



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

Planeamiento y control de la producción para aumentar la productividad en la empresa
corporación Zamer S.A.C. Otuzco, 2019

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Industrial**

AUTORAS:

Barahona Ruiz, Emily Juanita (ORCID: 0000-0003-2626-7638)

Llamo Crespin, Leila (ORCID: 0000-0002-5916-1445)

ASESOR METODÓLOGO:

Mgtr. Vargas Llumpo, Jorge Favio (ORCID: 0000-0002-1624-3512)

ASESOR TEMÁTICO:

Mgtr. Galarreta Oliveros, Gracia Isabel (ORCID: 0000-0001-8915-6607)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVIDAD

CHIMBOTE – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Dios, por darme la fuerza para seguir adelante en mi carrera profesional, a mis padres María Ruiz, Máximo Barahona, a mis hermanos, Elmer Barahona y Jerry Barahona por ser mi soporte en todo momento, a mi abuelo Santiago.

Barahona Ruiz Emily Juanita

DEDICATORIA

A Dios, por darme la fuerza para seguir adelante en mi carrera profesional, A mis padres Balvina Marina Crespín Arista y Diego Llamo Guevara por ser mi soporte en todo momento, a mi esposo y a mis hijos por ser mis pilares para lograr juntos nuestro desarrollo familiar.

Leila Llamo Crespín

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios, ya que él está con nosotros en cada momento y sin él nada es posible.

A nuestra asesora Mgrt. Gracia Isabel Galarreta Oliveros y el Mgrt. Jorge Favio Vargas Llumpo por compartir sus conocimientos y experiencias profesionales, en el desarrollo de esta investigación satisfactoria de nuestra culminación de tesis.

A la Universidad César Vallejo, por ser parte de nuestra formación integral y desarrollo académico durante nuestra carrera profesional.

A la Empresa Corporación Zamer S.A.C., por brindarnos los recursos necesarios para la investigación y desarrollo de nuestra tesis.

Página del Jurado

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 16
--	---------------------------------------	--

ACTA N° 079-0-2019 - EII / UCV-CH


El Jurado encargado de evaluar la tesis denominada "PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CORPORACIÓN ZAMER S.A.C. OTUZCO, 2019", presentada por los estudiantes LLAMO CRESPIÑ LEILA / BARAHONA RUIZ EMILY JUANITA, reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

NOTA: 16 (Número) DIECISEIS (Letras).

Por lo tanto, el estudiante aprueba por UNANIMIDAD

Chimbote, 13/07/2019


.....
Ms. GALARRETA OLIVEROS GRACIA ISABEL
PRESIDENTE


.....
Mgrt. JORGE FAVIO VARGAS LLUMPO
SECRETARIO


.....
Ing. CHAVEZ MILLA HUMBERTO ANGEL
VOCAL

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Emily Juanita Barahona Ruiz , estudiante de la Facultad De Ingeniería, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 43728254, con la tesis titulada “PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CORPORACIÓN ZAMER SAC, OTUZCO, 2019”.

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada. De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Nuevo Chimbote, 2019 .



Barahona Ruiz Emily Juanita

DNI N° 43728254

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Leila Llamó Crespín, estudiante de la Facultad De Ingeniería, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 44833921, con la tesis titulada “PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CORPORACIÓN ZAMER SAC, OTUZCO, 2019”.

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada. De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Nuevo Chimbote, 2019.



.....

Llamó Crespín Leila

DNI N° 44833921

ÍNDICE

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iv
Página del Jurado.....	v
Declaratoria de autenticidad	vi
Índice.....	viii
Índice de Tablas.....	ix
Índice de Figuras	x
Índice de Anexos	xi
Resumen	xii
Abstract.....	xiii
I.Introducción	1
II.Método	29
2.1. Diseño de Investigación y tipo de Estudio	29
2.2. Variables, Operacionalización.....	29
2.3. Población y muestra	31
2.5. Procedimiento.....	32
2.6. Método de análisis de datos.....	33
2.7. Aspectos Éticos	34
III.Resultados.....	35
IV.Discusión	65
V.Conclusiones.....	67
VI.Recomendaciones.....	68
VII.Referencias.....	69
VIII. Anexo.....	72

Índice De Tablas

Tabla 1. Matriz Operacionalizacion	30
Tabla 2. Técnica de recopilación de información.....	31
Tabla 3. Técnica e Instrumentos.....	33
Tabla 4. Causas de la baja productividad	40
Tabla 5. Producción del año 2018	42
Tabla 6. Demanda del año 2018	43
Tabla 7. Plan de ventas del año 2018	44
Tabla 8. Matriz de comparación a pares	46
Tabla 9. Escala de importancia.....	47
Tabla 10. Matriz de asignación de puntajes según escala de importancia	47
Tabla 11. Matriz de ponderación para determinar metodología.....	48
Tabla 12. Pronóstico de producción del año 2019 (unidades).....	49
Tabla 13. Pronóstico de demanda del año 2019 (unidades)	49
Tabla 14. Pronóstico de demanda 2019 – 2021 (unidades).....	50
Tabla 15. Determinación de factor estacionario	51
Tabla 16. Pronóstico de la demanda.....	52
Tabla 17. Costos de producción por Bidón de 20 L	54
Tabla 18. Planificación de la producción – Método de nivelación	55
Tabla 19. Lead time y lotes mínimos para los insumos del proceso	56
Tabla 20. Comparación entre plan propuesto y resultados reales – Bidones de agua.....	62
Tabla 21. Análisis de resultados	63
Tabla 22. Comparación de resultados.....	63
Tabla 23. Comparación de la producción anterior con la producción con mejora	64

Índice De Figuras

Figura 1. Diagrama de flujo de la empresa Corporación Zamer S.A.C.	36
Figura 2. Diagrama de Ishikawa.....	38
Figura 3. Diagrama de Pareto	41
Figura 4. Diagrama Pronóstico de demanda.....	50
Figura 5. Diagrama Pronóstico de demanda del año 2019	52
Figura 6. Árbol estructural del proceso	56
Figura 7. Plan de requerimiento de materiales – Enero 2019.....	57
Figura 8. Plan de requerimiento de materiales – Febrero 2019.....	58
Figura 9. Plan de requerimiento de materiales – Marzo 2019.....	59
Figura 10. Plan de requerimiento de materiales – Abril 2019.....	60
Figura 11. Plan de requerimiento de materiales – Mayo 2019.....	61

Índice De Anexos

Anexo 01: Fórmulas:	72
Anexo 02: Diagrama Ishikawa	73
Anexo 03: Tabla de frecuencia	74
Anexo 04: Formato de planeación agregada – Método de nivelación	75
Anexo 05: Diagrama de análisis de procesos - DAP	76
Anexo 06: Formato de producción mensual.....	77
Anexo 07: Formato - MRP	78
Anexo 08: Registro de control de materiales.....	79
Anexo 09: Constancia de validación	80
Anexo 10: Acta de aprobación de originalidad de tesis.	83
Anexo 11: Formulario de autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV.....	84
Anexo 12: Formulario de autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV.....	85
Anexo 13: Formulario de autorización de la versión final del trabajo de investigación.	86
Anexo 14: Formulario de autorización de la versión final del trabajo de investigación.	87
Anexo 15: Carátula del turnitin	88

RESUMEN

En la presente investigación titulada “Planeamiento y Control de la Producción para aumentar la productividad en la empresa corporación Zamer S.A.C. El diseño fue pre experimental, la población fue la producción del año 2018 y la muestra fue trabajada con el total de los meses de dicho año, para desarrollar el primer objetivo de diagnóstico de la empresa se realizó un diagrama Ishikawa de causa y efecto seguidamente de un diagrama Pareto donde se refleja el comportamiento de la producción, fueron, el desabastecimiento con un 0.23%, la falta de planificación de producción 0.20 %, entregas a destiempo 0.14 %, baja capacidad de la planta 0.11 %, tiempos improductivos 0.10% todos los problemas internos mencionados que derivaron a una baja productividad, también de observarse que la cantidad de pedidos no atendidos ascendía a 5 585 bidones de 20 litros en el 2018, generando una cantidad de ingresos no percibidos de S/. 33 510, siendo esto el 33,61% de los ingresos totales, para el segundo objetivo se desarrolló el pronóstico de suavizado exponencial y desestacionalización, se representó un buen pronóstico en demanda, cuyos índices estacionales son de 1.02 como máximo y de 0.97 como mínimo, indicando la demanda creciente, con un coeficiente de correlación de 87%. Asimismo, se determina que, gracias al plan propuesto, el inventario tiene ahora una tendencia positiva. Se demuestra que, gracias a un correcto planeamiento y control de la producción, se puede aumentar las ganancias de la empresa, siendo ahora de 0,11 por cada sol invertido, lo cual equivale que, por cada sol invertido, ganará el 11%.

Se demuestra, según la Prueba T – Student de una muestra, que hay una aprobación estadística por ser menor al 5%, es decir, la elaboración de una planificación y control de producción mejorará de forma significativa la productividad.

Palabras clave: Demanda, Pronósticos, Plan agregado, MRP.

ABSTRACT

In the present research entitled "Planning and Control of Production to increase productivity in the company corporation Zamer S.A.C. The design was pre-experimental, the population was the production of the year 2018 and the sample was worked with the total of the months of that year, to develop the first diagnostic objective of the company an Ishikawa diagram of cause and effect followed by a Pareto diagram where the behavior of the production is reflected, were, the shortage with a 0.23%, the lack of production planning 0.20%, deliveries at untimely 0.14%, low capacity of the plant 0.11%, unproductive times 0.10% all the internal problems mentioned that led to low productivity, also observed that the number of unattended orders amounted to 5 585 20-liter drums in 2018, generating an amount of income not received of S /. 33 510, this being 33.61% of the total income, for the second objective the forecast of exponential smoothing and seasonality was developed, a good forecast was represented in demand, whose seasonal indexes are 1.02 as a maximum and 0.97 as a minimum , indicating the growing demand, with a correlation coefficient of 87%. Also, it is determined that thanks to the proposed plan, the inventory now has a positive trend. It is demonstrated that thanks to a correct planning and control of the production, it is possible to increase the profits of the company, now being 0.11 for each sun invested, which is equivalent to that for each sun invested, it will gain 11%.

It is demonstrated, according to the T - Student Test of a sample, that there is a statistical approval for being less than 5%, that is, the elaboration of a production planning and control will significantly improve the productivity.

Keywords: Demand, Forecasts, Added Plan, MRP.

I. INTRODUCCIÓN

El planeamiento y control de la producción es de mucha importancia en la actualidad, para poder determinar cuánto producir, en que tiempo, cumpliendo con nuestros clientes dentro de las fechas de entrega, manejando adecuadamente los niveles de inventario, así obtener el aumento de la productividad manejando los mismos recursos. La empresa embotelladora de agua mineral Corporación Zamer S.A.C., desea mejorar las ganancias, para eso primero realizará un diagnóstico de las causas que llevan a la organización a tener una baja productividad. Las técnicas a aplicar para la mejora, son métodos de pronósticos: suavizado exponencial, desestacionalización, para la producción de los siguientes meses del año, para ello se utilizará la recopilación de la data del comportamiento de la demanda de los años anteriores, la planeación agregada, requerimiento de materiales (MRP), así no tener tiempos perdidos por falta de insumos, como maquinaria parada, garantizando una producción óptima de la organización.

Analizando la realidad Problemática de las empresas productoras y envasadoras de agua mineral han crecido debido a las tendencias mundiales de comer sano y donde el cuidado de la salud se hace una necesidad prioritaria en la gran cantidad de la población, este crecimiento de tendencias hace que las empresas productoras de bebidas rehidratantes y de aguas minerales incrementaran sus ventas considerablemente, tal como indica en su publicación, debido a las grandes deficiencias del control de los recursos naturales por parte de las entidades públicas, están no son reguladas adecuadamente por lo que la población se ve con la necesidad de abastecerse de agua embotellada para los distintos usos domésticos, aseos personales, debido a los fenómenos presentados en las épocas de verano donde la demanda aumenta por las alteraciones en las reservas de agua, esto ha originado que en el mercado se encuentren variedades de marcas de este producto, las personas que realizan deportes en su vida diaria son parte del intereses de las empresas para la elaboración de productos en función a las necesidades de los consumidores, siendo este el producto de vital importancia para sus actividades, hubo marcas canadienses que han pasado por un proceso de filtración mediante al conteniendo en su interior de oro, obteniendo así un producto altamente costoso.

Así mismo el mundo globalizado de ahora está buscando ofrecer al máximo las estructuras y el desarrollo de técnicas que mejoren constantemente los cambios del mercado dentro de las cuales un adecuado esquema de producción llega a ser una de las influencias que se

realiza en la planificación de la elaboración y que las administraciones desarrollan dando un mejor calidad de atención a los pedidos de los clientes y así mismo para poseer un acercamiento de lo que se desea conseguir; los gerentes necesitan conservar una logística de producción clara para el rendimiento y afirmar que exista suficiente contenido para satisfacer las predicciones de los requerimientos y medir el mejor planeamiento de ; así es vital para todo jefe saber descifrar todos los costos de un producto, pues va a suministrar materia necesaria para el desarrollo del planeamiento de la producción, así se podrá aprender las decisiones reales para la toma de decisiones necesarias o medidas que eviten la conducta oposición de los creadores que generan desviaciones entre los costos reales y los planificados, viéndolo según gerencia, el concepto y ensayo de los costos, esto se ve plasmado en los costos levantados de la elaboración, los haberes desperdiciados y damnificados, compromisos en el interior de la logística, degeneración de clientes y limitada eficacia de competitividad, estos creadores negativos generan la urgencia de implementar indicadores de conspiración para una razonable planificación.

Por otro lado, se indica que se diseñaron nuevas técnicas y estrategias para la elaboración de botellas de agua del cual la más importante fue mejorar la calidad y la textura esto debido al proceso que se lleva con las piedras al ser almacenadas juntas. En Zenith Internacional y Euro monitor se pronosticaron que el consumo de agua embotellada a nivel mundial alcanzaría los 391 mil millones de litros en el año 2017, sin embargo, esta cantidad ha sido aumentada desde los 212 mil millones de litros registrados en 2007. Beverage Marketing Corporación describió que el año 2015 México logro ser el país líder en consumo de agua embotellada, quedando atrás países como Tailandia, Italia, Alemania y Francia. En los mercados de Estados Unidos que tiene las marcas de agua embotellada más populares y se encuentran, Dasani, Aquafina, Nestlé Pure Life y Glaceau Smart Water, tanto así es el incremento del consumo del agua mineral embotellada, de igual manera tenemos que a nivel nacional se presenta esta tendencia y cada día más personas en el país aumentan su consumo de agua mineral, esto se dio a notar con los desastres naturales lo cual causo escases del agua, también se aumenta el consumo en las épocas de verano en. Como se dio en los últimos meses del año 2017, la consecuencia de los huaicos, la intensa lluvia en la serranía de la ciudad de Lima ha ocasionado la disminución y el abastecimiento de agua potable, la situación tan alarmadora ha generado que las personas salgan en la búsqueda de agua embotellada, para Don Juan Manuel del Mar,

Director representante de la embotelladora Embodesa, detalla que la mayoría de los consumidores solicitan de hasta 20 botellones de 20 L. por familia en centros comerciales, logrando ser hasta tres veces más así el consumo del producto en el centro de la ciudad. (MERCA2.0, 2017)

Teniendo esa demanda, esta empresa abastece a dos importantes supermercados y otros centros de abastos, tiene como marca Premium, para que la producción aumente se dio un turno más, posteriormente se agregando el turno nocturno, de esa manera han dado como resultado de 5000 envases de 20 litros. Y así sucesivamente hubo requerimiento exagerado en el abastecimiento de agua potable, el alto requerimiento de agua embotellada genero ausencia en los centros comerciales y supermercados, tanto que origino que sean limitadas la venta por cada persona. En las zonas más afectadas de la ciudad de lima por los fenómenos naturales en la zona, ese año las estadísticas nos indicaron que las zonas de mayores recursos como Lima moderna. De tal modo que la producción se describió que el aumento exagerado, inopinado de la demanda de agua embotellada se descubrió la poca planificación de inventario. Después de un riguroso estudio de planificación han mejorado su producción sin mayores dificultades teniendo en cuenta de las restricciones para el suministro de agua potable, se puede decir que la manufactura de este producto está apta para obtener un stock suficiente con el elemento disponible. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la situación sorprendió a los proveedores de envases. También debe conocerse que la empresa no comercializa en el norte de país sin embargo abasteció con bidones de agua a las zonas más afectadas.

Así mismo en el norte el gerente general de Enrique Cassinelli e Hijos SAC, fabricante de la marca de gaseosas Cassinelli (Trujillo), Fernando Ramírez Luján, señalaron que la industria de bebidas en el norte del país afronta diferentes obstáculos tales como: el transporte, la distribución dentro de la zona y las dificultades de producción. Teniendo en cuenta el caso de los envíos interprovinciales, el ejecutivo señaló que en Chiclayo hay pase para la llegada de bebidas; en tanto que en Piura existen complicaciones para llegar, debido a que los transportistas se rehúsan a viajar a esa ciudad, mientras que los envíos a la selva se mantienen restringidos. “En Áncash las vías están cortadas y no se puede vender las bebidas, mientras que en la sierra de La Libertad el transporte es esporádico (GESTION, 2017).

Por otra parte, que la empresa Corporación Zamer, es una empresa que se dedica al embotellado de agua mineral que se encuentra instalada su planta en Cas. Cungunday-distrito Charat provincia OTUZCO - LA LIBERTAD, es una empresa productora y comercializadora de agua de manantial saludablemente pura busca el beneficio del ser humano, distribuye agua con la mejor calidad, satisfaciendo la necesidad de las personas, teniendo como marca registrada SAN NICOLAS, la Corporación Zamer también logro este año colocar nuevos puntos de venta ubicados en la región Ancash, esto hace que la empresa tenga el reto de ajustar sus niveles de producción en función a las nuevas necesidades y exigencias de sus clientes, esto hace que la empresa aumente sus esfuerzos para encontrar nuevos puntos de ventas, en este nuevo reto. La producción de agua mineral sigue en incremento y ha hecho que cada día vaya aumentando el personal y su requerimiento de materiales, cuenta como misión Somos una empresa productora y comercializadora de agua mineral saludablemente pura buscando el beneficio del ser humano, distribuyendo agua mineral con los mejores estándares de calidad a nivel local y regional , satisfaciendo la necesidad de las personas, y su visión es ser reconocida en nuestra región como empresa pionera en la producción, envasado y comercialización de agua mineral sin gas, aportando a su desarrollo económico y social, las etapas de su proceso productivo es de abastecimiento de agua de manantial, la cual se obtiene de un pozo natural que se ubica en una reserva de Cungunday, se embotellada en Otuzco siendo el lugar de origen, cumpliendo con las normas de seguridad, calidad y ambiental requeridas por las entidades correspondientes de esa manera evitar cualquier contaminación microbiológica a su vez alteraciones en su composición química.

El producto se distingue es su nulo tiempo de tránsito, lo que permite no tener contacto con el ambiente, también su envase es que el mismo presenta un diseño único, ecológico ergonómico, su proceso es empacado, sellado, etiquetado y almacenamiento del producto, cuentan con 10 trabajadores, distribuidos en las áreas administrativas, operación y ventas, en cuanto a las ventas de la empresa son de 3883 bidones en promedio de 20 litros al mes (26 días trabajados al mes), los productos que elaboran, son bidones de 20 litros, bidones PET de 20 litros., etiquetas de vinilo, tapas plásticas, las cuales son requeridas según la producción y con pedidos mensuales a los proveedores. Por tal motivo la empresa Corporación Zamer en cuanto a la disponibilidad de materiales e insumos (bidones) en el

área de almacén frecuentemente no cuenta con un stock del tipo de bidones, puesto que no cuenta con un plan para el requerimiento de materiales y gestión de reservas, esta situación genera que el área de producción presente demoras, hasta esperar la llegada de los materiales, la consecuencia del tiempo de espera en el abastecimiento de materiales, ocasiona demoras en el abastecimiento de productos terminados a los consumidores, esto puede generar pérdida potencial de clientes, a pesar que la empresa cuenta con maquinaria de última generación para la producción en el tratamiento del agua mineral, esta máquina es operada a una velocidad lenta debido a la falta de personal calificado y capacitado para el funcionamiento, la mano de obra disponible cuenta con capacitación básica en la operación de esta máquina, es posible incrementar la producción con la implementación de las técnicas de planificación y control de la producción, de tal manera no cuenta con métodos establecidos para predecir las ventas del producto de modo que la parte comercial corre el riesgo de quedarse con stock no vendido, que podría convertirse en un problema para su almacén, o el otro de los casos podría no tener suficiente inventario para satisfacer la demanda de los consumidores, teniendo en cuenta que el agua mineral es un producto único de alta rotación, la empresa no cuenta con un estimado de la demanda de la misma forma no tiene una correcta gestión de inventario y no puede optimizar el almacenamiento ni las actividades en los centros de distribución, el foreshot no está siendo utilizado en la estimación de la demanda ni a corto, mediano y a largo plazo, no tiene definido las responsabilidades empresariales ya que los colaboradores están ejerciendo funciones que en mucho de los casos no están capacitados, del mismo modo no cuentan con un plan maestro donde defina las directrices o el comportamiento para que la empresa logre sus objetivos numéricos y temporales como maximizar las ventas del mes o de fin de año, de tal modo no logrando tener una administración de un inventario el cual es determinante para la empresa, ya que las tareas se relacionan con métodos de registro, con lo cual se debe determinar las cantidades a producir, siendo de importancia ya que ante el crecimiento de su demanda la empresa no se encuentra preparada para poder planificar adecuadamente su producción y toma decisiones empíricas a su vez cuenta con mano de obra parada, maquinarias paradas y falta de materiales e insumos en la producción. De la misma forma no cuenta con demanda de ventas futuras, generando como consecuencia niveles bajos de productividad, este crecimiento de la demanda hace necesario que la empresa deba adoptar posturas y consultorías que le permita mejorar su planificación de la producción. Así es como la empresa Corporación Zamer en busca de la mejora de los recursos.

Con los ánimos aumentar su producción, se encuentran en la necesidad de optimizar el nivel de requerimiento de los clientes, a partir de este suceso se requiere cumplir con los pedidos en los centros de distribución a los clientes de manera que los jefes inmediatos puedan tener sus pronósticos de demanda de corto o largo plazo en cada mes, considerando la necesidad de una gestión efectiva del sistema a través del nivel de servicio, es importante detallar en el presente documento, que el concepto que tiene el planeamiento y control de la producción, está dado por estrategias bien elaboradas podrían ser utilizadas para ordenar, organizar y orientar cada una las operaciones de una empresa con el objetivo de dar cumplimiento con todos lo que requiere el cliente. Es de ese modo la dirección estrategias de operaciones ya sea de sistema de producción o gestión sirve para tomar medidas de mejora en diferentes áreas de la empresa y así lograr sus metas y objetivos, siempre estas decisiones deben estar basadas en las estrategias de operaciones, una correcta dirección y control de los inventarios, también se debe tener en cuenta los pronósticos de la demanda según las estaciones, el diseño del programa maestro de producción (PMP), la capacidad de producción de la planta, la adquisición de insumos, el flujo de los procesos, el mantenimiento, la calidad de producto y servicios, el estudio del trabajo. La administración de operaciones está inmersa directamente con el correcto control de recursos y la buena distribución de bienes y servicios concluidos para los usuarios, es así como, la empresa Corporación Zamer le urge realizar una revisión de las principales metodologías de la planificación y control de la producción que le permita optimizar sus entregas y las necesidades de sus clientes, buscando siempre reducir su costo que le permita lograr una mejor capacidad competitiva en los mercados a nivel local y regional, como consecuencia que le permita aumentar su productividad que debe alinear al mercado local y regional, que le permita su mayor posicionamiento en los nuevos mercados. De forma tal que la producción de agua viene creciendo considerablemente y las empresas a fin de poder cubrir con las exigencias del mercado cada vez más creciente están obligados a proyectar sus pronósticos que les permita adelantarse a las demandas futuras, esto hace que las empresas puedan organizarse que les permita tener ventajas competitivas sobre sus competencias, es por ello que el planeamiento y control de la producción permite a las empresas realizar planes a mediano y largo plazo y puedan atender las exigencias de los clientes a nivel de producción, ello se verá reflejado en un incremento de sus ventas, y reducción de costos, teniendo en cuenta costos elevados de inventario, y costos por mano de obra innecesaria, consecuentemente ello implicará en la productividad de las empresas,

Que mientras más preparadas se encuentren para afrontar los cambios de la demanda la empresa tendrá mejores ingresos y estará preparada para reducir sus costos.

En consecuencia para la empresa Corporación Zamer S.A.C. que cuenta con una producción importante según su crecimiento, para ello es indispensable tener el control de los recursos de materia prima, e insumos, existen varias formas de lograr obtener una planificación y el control de la producción, que con el tiempo le genera una mayor rentabilidad, es así como se puede implementar o diseñar el plan de requerimiento de materiales MRP; con lo que pueden tener un control de los materiales, obtenerlos a tiempo y sin problemas en la producción de esa manera se disminuyen los tiempos de producción, ya que en estos tiempos tanto las grandes como pequeñas empresas, como también los licenciados administrativos no le dan la relevancia adecuada a la exactitud de las entregas de los requerimientos que se brindan a los consumidores, todo eso nos dirige a no cumplir con las entregas en el tiempo acordado haciendo quedar descontentos a los clientes y desperdiciando todo el tiempo de dedicación que costó encontrar y fidelizar un cliente, en este mercado el cual es muy voluble, es imperdonable no cumplir con las normas establecidas, por eso se debe cumplir con lo acordado con el cliente, de esa manera se pueda confiar y tomarlo en cuenta a futuro podría ser un cliente potencial.

Tal es así que entonces sabemos que las herramientas del planeamiento y control de la producción logran una mejora importante en la calidad y los tiempos en que se entreguen los materiales para los productos que brindan y ofrecen es por eso que tienen parte de responsabilidad de que no se entreguen a tiempo los pedidos solicitados eso indica que no hay una planificación para poder atender los pedidos de materiales según el tiempo y la cantidad requerida, Corporación Zamer no tiene una planificación de sus procesos de inventarios y carece de conocimientos para la buena administración y dirección de sus requerimientos, entre otras deficiencias en gestión logística, tal es el caso que no se pueden tomar las decisiones de compra en el tiempo requerido, dándose un stock de inventario inadecuado y afectando la producción, para lograr tener una mejor gestión se debe tener en cuenta a los proveedores con que cuenta la empresa, ya que ellos son parte importante del proceso de las operaciones. Es por eso que la empresa debe hacer más énfasis en este tema ya que las buenas relaciones con los proveedores pueden mejorar la imagen de la empresa como la calidad de los productos. Se debe tener un buen control de los mismos, siendo que los problemas que se ocasionan se dan en las distintas áreas de la empresa. Decir también

Que como no cuenta con un control de inventarios adecuado se evidencia situaciones de pérdidas monetarias, se muestran materiales en stock que a la vez están causando impactos en las ganancias. controlar el inventario mejoraría a tener datos actualizados y al alcance, también permitiría disminuir los costos en la producción y establecer un orden en la organización.; la empresa Corporación Zamer S.A.C. no tuvo claro el tema, ya que tiene épocas donde la producción y la demanda aumentan, donde el personal no se abastece para todas las áreas, es ahí donde se presentan la sobrecargas laboral, porque se ejecutan multitareas por ello tenemos que la empresa en épocas de alta producción llega a presentar síntomas de estrés laboral en su personal, debido a la extensión labores mencionados. La responsabilidad de los colaboradores es cumplir con las metas sea en tiempos de temporada alta o baja, del mismo modo las quejas, reclamos y observaciones que se dan por el incumplimiento de las entregas del producto por parte de los clientes hacia la empresa, esto se da porque no se planifica las compras con tiempo, así mismo los reclamos y quejas afectan la imagen de la marca, teniendo en cuenta que los clientes son nuevos y que se trabaja directamente con ellos, es importante saber que el tiempo es lo más valioso para los clientes, por ellos se tiene que cumplir con los tiempos establecidos de entrega de los pedidos, por ahora la empresa Zzamer no cumple en su totalidad generando descontento siendo ello perjudicial para la empresas y organizaciones, la empresa Corporación Zamer S.A.C no es la excepción, ya que por distintos motivos termina incurriendo en estas malas experiencias.

Para nuestra investigación hemos realizado el estudio de diversos documentos internacionales y nacionales con relación a nuestras variables. Por ejemplo,

En la tesis de Reyes (2016) titulada “Un modelo para la planeación y control de la producción en la empresa de reactivos y limpieza DOGO S.A., México”, del Instituto Politécnico Nacional en la unidad profesional interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas. El objetivo principal fue proponer un modelo para planear la producción y de una empresa del sector químico, dedicada a la fabricación y embazado de productos de limpieza y cuidado personal, determino la demanda futura en el horizonte de planeación se aplica el método de pronósticos Holl Winters, el cual comparado con otros, resulta ser el mejor de acuerdo a los indicadores de efectividad MAD, MSE Y MAPE. El modelo propuesto realiza una optimización de recursos mediante programación lineal utilizando para su solución, MPL Maximal Software y una base de datos en Acces con los

datos correspondientes a demanda, tiempo de producción, lead time y capacidad productiva, lo que permite conocer el tiempo ocioso y el tiempo extra para cada tanque de producción, constituyendo una herramienta para la mejora continua, con el modelo de planeación aplicada se logró disminuir la incidencia en el incumplimiento de entregas, reducir los niveles de inventarios de productos e incrementar el nivel de servicios de los productos seleccionados, el autor concluye que usando el programa maestro de producción semanal demostró que puede haber un aumento en el nivel de servicio del 76.47 % al 90 % con una inversión de solo 4.18% mayor a la inversión actual.

En la tesis de Beltrán y Ruiz (2017), titulada “Propuesta para la planeación, programación y control de la producción de telas tipo militar y paño en la empresa industrias de algodón IDEAL L.T.D.A., Bogotá”, Universidad distrital Francisco José De Caldas Facultad Tecnología Industrial. El objetivo principal fue desarrollar métodos numéricos y estadísticos que permitan analizar el comportamiento de la producción e identificar estrategias óptimas para la gestión de la misma, la fabricación de tela en tejido plano es un proceso que consta de 6 secciones para el paño y 7 para la militar, es un proceso delicado y que requiere de tiempos de producción muy altos en algunas secciones (Engomado, rama, estampado), es por eso que se realizó estudio de tiempos para cada sección arrojando como resultados un tiempo estándar por metro para el paño 7.19 minutos y para la tela militar minutos para el cálculo de estos tiempos se utilizaron los factores determinados por la tabla Westinghouse como factores claves que influyen en el ritmo de trabajo de los operarios, los autores concluyen que dentro de sus estrategias aumentar la demanda, estandarizar los procesos y reducir costos y tiempos.

En la tesis de Hernández, (2015) titulada “Planeamiento y control de la producción para la mejora de la productividad del laboratorio STERILAB.S.A.C.” Universidad Cesar Vallejo, Tuvo como objetivo principal analizar si la aplicación del planeamiento y control de la producción mejorara la productividad, durante el estudio se demuestra que hay un incremento de un 17.62% de la productividad debido a que antes de la prueba se tenía como promedio una producción de 14,892.83 Kg. (79.94%) mensuales y después del test se incrementó a 17,410.87 Kg. (97.56%), esto determino que por comparación de medias que se ha incrementado la productividad significativamente la cantidad de kilos de algodón hidrófilo como producto final. El instrumento aplicado es el desarrollo de este estudio de investigación son fichas de recolección de datos obtenida de la cantidad de

Kilos, estas son usadas durante el proceso para obtener el producto final, el autor concluye en esta investigación que la implementación del sistema de control de producción, haciendo uso de las diversas técnicas influye en la mejora de la productividad.

En la tesis de Pacheco y Mozo (2016), titulada “Propuesta de mejora del sistema de planificación de la producción mensual de azúcar de la empresa CARTAVIO S.A.A.”, realizado en la UNT escuela académica de Ingeniería industrial el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal elaborar un plan mensual de producción de azúcar y el plan mensual de requerimiento de insumos, materiales y embalajes (MRP), esta propuesta se basa en el análisis de la data histórica de ratios de consumo y de utilización de métodos estadísticos, aplican pronósticos además de utilizar métodos de regresión lineal, promedio ponderado, análisis de estacionalidad, para sustentar numéricamente los datos propuestos, logrando obtener en la producción actual y propuesto versus el ejecutado de agosto 2015, obtenemos 92% del cumplimiento del plan actual y 95 % del cumplimiento del plan propuesto, para el caso del RP comparando para el ejecutado se obtuvo 57.61% del cumplimiento del MRP actual y 97.99% del cumplimiento del MRP propuesto. En esta investigación los autores concluyen que obtener una proyección mensual y mejorar el cumplimiento de dichos planes en las decisiones asertivas de los encargados de producción antes de iniciar un periodo.

En la tesis de Romero (2016) titulada “Planificación y control de la producción para aumentar la productividad en la empresa de productos de limpieza KRYZZAL”, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo el presente trabajo de investigación, tuvo como objetivo principal proponer un plan de planificación y control de la producción para aumentar la productividad, para lo cual se determinó cual era la situación actual de la empresa con los indicadores de productividad después se estandarizo el proceso de producción de determinados productos que generan mayor rentabilidad, logrando obtener los procesos necesarios con tiempos estandarizados, también se determinó las herramientas necesarias para cada operario, luego se estimó las cantidades a producir basada en las ventas logradas de los 5 años pasados, así determinar el plan maestro de producción y el plan de requerimiento de materiales, finalmente como resultado se logró determinar el análisis costo beneficio con el cual se concluye que la propuesta resulta factible, con una relación de S/. 2,45 es decir por cada sol invertido se obtiene una ganancia de 1.45 céntimos, además se obtiene un TIR de 47%, recuperando la inversión en el cuarto mes.

Realizada la implementación, logrando obtener una utilidad neta en el año 2016 de S/.68 168,86. En esta investigación el autor concluye que se logró aumentar la productividad evitando paro en las labores ya que los trabajadores tendrán el material requerido a tiempo.

En la tesis de Olguín y Pajares (2015) titulada “Propuesta de implementación de un plan de producción y su influencia en los costos eléctricos de la fábrica de hielo frío EL DELFÍN S.R.L.” realizado en la Universidad Nacional de Trujillo escuela de Ingeniería Industrial, tuvo como objetivo principal demostrar que la implementación de un plan de producción disminuirá los costos eléctricos en fabricación de hielo aplicando las técnicas de pronósticos, plan de producción, se logró demostrar con esta implementación del planeamiento de producción que se puede reducir los costos de energía eléctrica en la fábrica de hielo, del mismo modo la técnica del pronóstico SARIMA es la técnica que mejor se adaptó a la realidad de la empresa, se logró tener los niveles y políticas de la producción y se disminuyó los costos de consumo de energía eléctrica, para lo cual se utilizó las horas de mayor producción, horas punta y se determinó con la implementación del planeamiento de la producción se halló un total de 58 pedidos analizados y 57 de ellos el costo eléctrico hallado es de la simulación menor al actual, el resultado que se logró fue un ahorro de S/ 4, 171.64 mensuales, obteniendo así un ahorro del S/ 50, 059. 70 anuales, en esta investigación el autor concluye que logró mejorar la producción trayendo como consecuencia el ahorro en recursos destinados a la producción de hielo.

En la tesis López (2017), titulada “Sistema de planificación y control para mejorar la productividad de la línea de producción de malla olímpica en la empresa estructura y montaje JOSÉ GÁLVEZ SRL”, realizada en la Universidad Privada del Norte en la escuela de Ingeniería Industrial, logo tener como objetivo principal el de diseñar un sistema de planificación y control para mejorar la productividad de la empresa estructura y montaje José Gálvez SRL, aplicando secuencialmente las técnicas de ingeniería industrial como el pronóstico de la demanda, el plan agregado de producción, el plan maestro de producción y plan de requerimiento de materiales, se demostró que es posible aumentar la productividad en una línea de producción, optando por el uso del lubricante para maquinado en el funcionamiento de la máquina, asimismo realizar el incremento de la velocidad de la operación de esta máquina, como resultado fue el incremento de la productividad con respecto a maquinaria, mano de obra, eficiencia física y eficiencia económica demostrando;

El aumento de la capacidad de la línea de producción de 24 unidades al mes pasando de 48 a 72 unidades por mes. En esta investigación el autor concluye que determinar los ahorros anuales serian S/. 313.781.40 si se llegara a implementar la propuesta permitiendo así incrementar la productividad inicial.

En la tesis de Guaraca (2015). Llevo como título “Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fábrica de frenos automotrices EGAR S.A, el trabajo de investigación fue realizada en la Escuela Politécnica Nacional Quito-Ecuador. Su principal objetivo tener una mejora en la productividad en la sección de prensado de pastillas de freno, en la fábrica de frenos automotrices EGAR S.A, para lo cual se evaluaron los procesos que detiene la productividad en el área de prensado de pastillas, originalmente esto está dado por una forma de trabajo antiguo, sin embargo, actualmente se necesita que primero se dé el ciclo de la máquina. Se obtuvo como resultado una mejora importante en la productividad logrando mejorarlo con el 25% esto significa que subió de 108 a 136 pastillas/hh en una jornada laboral de 11 horas y de 102 a 128 en la jornada laboral de 8 horas

En la tesis de López (2018) que fue titulada como “Propuesta para el incremento de la productividad de los procesos de descascarillado y refinado en la línea artesanal de producción de chocolates Don Eli, basado en un estudio de tiempos y movimientos”, la investigación fue realizado en la Escuela Politécnica Nacional Quito-Ecuador. Tuvo como objetivo crear una alternativa viable para mejorar la productividad real de los procesos de descascarillado y refinado de la planta de chocolates, en la empresa de chocolates Don Eli. La investigación tuvo como resultado el incremento de un 186% con la propuesta seleccionada y la técnica desarrollada, para el autor la alternativa diseñada es viable de acceder e incorporarlo inmediatamente y así incrementar la productividad en este proceso.

En la tesis de Reaño (2015) en la investigación titulada “Propuesta de mejora de la productividad en el proceso de pilado de arroz en el Molino Latino S.A.C” realizado en la universidad. El presente trabajo tuvo como objetivo principal la mejora de la productividad para lo cual realizo un diagnóstico de la situación actual de la empresa, logrando identificar las principales restricciones del sistema, que reducen la eficiencia del proceso, mediante la metodología del estudio de trabajo, estudio de tiempos y movimientos, sobre la base del indicador de productividad en el proceso del pilado de arroz, realizando el diagrama de procesos para el estudio de métodos, una vez identificados las actividades que limitan la

productividad, se propuso un nuevo método, lo cual implica implementar una máquina de secado, se presenta un análisis comparativo entre los indicadores de producción actual y los indicadores de la producción obtenida, teniendo como resultado que los planes propuestos permitieron aumentar los indicadores de producción obtenidos se obtiene un incremento de la productividad del 59,95%. Esto implica que la productividad incrementó de S/.17, 53 kg/h a S/. 28,04 kg/h. el autor concluye que esta productividad permitirá cubrir la necesidad del área mercadeo, produciendo 6 500 kg/h, con una eficiencia de 96,15 %.

En la tesis de Terraza y Vizcaíno (2016) en la presente investigación titulada “Diseño y desarrollo de estrategias de mejora para las potenciales de productividad en la línea de producción de perfiles estructurales de la empresa CORPACERO S.A., tuvo como objetivo principal mejorar la OEE en la tubería en CORPACERO S.A. mediante la productividad, como resultado se llega a la conclusión de que se definió la capacidad instalada de cada máquina involucrada en el proceso, haciendo un muestreo y aplicando distribuciones de frecuencia, para obtener los datos necesarios para la formulación de las metas del OEE., se recopiló la información necesaria para el cálculo del OEE, a través de formatos de paros donde el operario consignaba los inconvenientes que se presentaban en la jornada laboral, con esa información se estableció las fallas más frecuentes en el proceso, al realizar el cálculo del OEE se encontraron porcentajes desde el 19.3% hasta el 78.4%, que muestran la influencia que tiene la tecnología y los métodos utilizados en el proceso productivo; puesto que la falta de tecnología de punta hace que alcanzar el nivel World Class, sea más difícil, Se pudo determinar que el cambio de montaje es la causa más común en las pérdidas de tiempo de la línea productiva, puesto que esta operación es realizada de forma manual, lo que hace más dispendiosa dicha labor, se realizó el planteamiento de las opciones de mejora con las que se pretende disminuir los tiempos muertos en la línea, teniendo en cuenta que están sujetas a la aprobación de la alta dirección dela compañía y por tanto la implementación queda en espera de dicha decisión, se realizó la simulación aplicando las mejoras propuestas, obteniendo un mejoramiento 8.4% en el OEE de la línea, y realizando la ponderación con el salario y la cantidad de operarios en cada máquina se obtendría una recuperación salarial de \$3.862.836 en el periodo, en esta investigación se logra mejorar la productividad, el autor concluye que para ello hace uso de las herramientas del mantenimiento a fin de mejorar la productividad de una empresa de fabricación de tuberías.

En la tesis de Paternina (2016), titulada “Diseño de un método de trabajo para mejorar la productividad en una maquina papelera, realizado en la Universidad de San Buenaventura Seccional Cali Facultad de Ingeniería Industrial, tuvo como objetivo principal diseñar un método de mejoramiento de la productividad en la maquina papelera mediante herramientas de manufactura esbelta aplicando la metodología lean seis sigma que permita identificar variables críticas del proceso., logrando como resultado utilizar la metodología seis sigma hemos logrado de manera real y especifica trabajar en el mejoramiento continuo de un proceso productivo, el cual nos deja una gran sabiduría en nuestro proceso formativo como ingenieros industriales. La capacidad de análisis en diferentes problemas de un proceso productivo nos da un valor agregado como profesionales logrando afrontar problemas de gran importancia en nuestro día a día. Las compañías a nivel mundial cada día requieren estrategias que mejoren sus procesos internos buscando ser más competitivas las herramientas que proporciona la metodología DMAIC seis sigmas son muy útiles y de gran ayuda, en esta investigación el autor concluye que es necesario hacer uso de la ingeniería de métodos a fin de lograr mejorar la productividad en la producción de una maquina papelera.

Para justificar nuestro enfoque hemos revisado las siguientes teorías relacionadas a las variables de estudio:

Se dice que antes de iniciar una producción primero se debería tomar en cuenta realizar un programa de actividades, operaciones en el proceso de un producto en planta; esto se describe como preciso y vital para poder tener resultados satisfactorios y el aprovechamiento adecuado de los recursos para generar ganancias en la organización, se describe como precisa y vital ya que sin el buen manejo del dinero, las operaciones de intercambiar nuestros productos por dinero, la productividad y el abastecimiento a los clientes, no se manejaría un control de los recursos del negocio hacia la obtención de ganancias y crecimiento. También podemos decir que sin una guía de procedimientos no podremos controlar adecuadamente los procesos de suministros, elaboración y entrega, no se podría generar aumento de las ganancias y de la productividad en las empresas. Además, se dice que la programación de actividades y el buen manejo de la producción nos muestra la capacidad de obtener beneficios en la empresa, las obtenciones de todas las etapas producen efectos en el óptimo beneficio de los insumos y materiales en el proceso, así mismo los problemas y efectos presentes, estas son fundamentales en la programación de

Actividades y operaciones, la descripción de las actividades en el manejo de elaboración y adecuado, los beneficios de una programación de actividades, son importantes bajo un seguimiento oportuno de la producción. “Realizar una programación de actividades antes de iniciar un proceso de fabricación es beneficiosa para una organización” (García, 2011, p. 131).

La programación y monitoreo de la elaboración de un producto tiene como fin lograr un grado de forma perfecta, para brindar la mayor satisfacción a las personas que requieran los productos y servicios, para poder tener un proceso de elaboración de calidad de un determinado producto, se debe tener en cuenta realizar un control de calidad de los recursos adquiridos, como también realizar un control de calidad durante la elaboración, llevando un control, monitoreo de que dicho producto elaborado cumpla con las especificaciones requeridas por los clientes, asegurando de esta manera la elaboración de productos de calidad que se encuentren en los más altos estándares de calidad, tener programado el conjunto de actividades a realizarse en un proceso es de mucha importancia, las maquinarias y trabajo se encuentran entre ellas. (Berry, 1976, p.12).

El control de la producción es sumamente importante para poder planificar las actividades en una fabricación de un determinado producto, se establecerá cuanto producir y poder monitorear y controlar que el proceso se desarrolle como se planifico, así como también que los recursos sean abastecidos en el tiempo que sea requerido por las áreas de producción para que las empresa puedan generar utilidades, aprovechando su tiempo con los mismos recursos, también podemos decir que llevando un control de la producción permitirá tomar decisiones y acciones necesarias cuando se presenten alguna desviación durante el proceso y hasta su distribución final en los centros comerciales y supermercados. El control de la producción es una función de las áreas administración, que se planifica dirige y controla el abastecimiento de material y las actividades de procesamiento de la empresa (Burbidge, 1991, p.12)

La planeación agregada tiene como objetivos dar solución en el menor tiempo posible a los requerimientos de los clientes, esto nos da a conocer que la empresa debe estar preparada para producir los diferentes tamaños de requerimientos utilizando los materiales e insumos y su mano de obra. A esa estrategia fue llamada estrategia de persecución o de caza. Puede ser rentable, pero también podría ser una mala estrategia empresarial a largo plazo, para aprovechar de manera adecuada el tiempo de la mano de obra, así tener tiempo óptimo en

los procesos efectivos a los clientes, controlando el cumplimiento de las actividades y gastos en el proceso de producción hasta la suministración del producto final, en puntos de ventas, manejando adecuadamente los insumos y materiales, esto nos llevara a poder cumplir los procesos de manufactura, manejo adecuado en las áreas de procesos administrativos, podemos decir que la razón de tener un buen manejo de los materiales e insumos nos llevará a tener mejores resultados en el producto final, la finalidad de realizar una programación de las producciones futuras es manejar adecuadamente los materiales e insumos , mano de obra y tiempos reales de producción, así como también las maquinarias cumplen un papel importante para el proceso por lo que deben encontrarse en óptimas condiciones para poder realizar el trabajo, de esta manera poder lograr entregas inmediatas a los clientes en el momento que se presenten dichos requerimientos. “La planeación agregada tiene como objetivo principal brindar en el tiempo oportuno los pedidos de los clientes de centros comerciales por el área de ventas, conseguir el manejo adecuado de la infraestructura de la planta, las maquinarias y la mano de obra” (García, 2011, p. 132).

El diagnostico sin embargo implica conocer el beneficio de una actividad, teniendo en cuenta las necesidades de los clientes. En otras palabras, con el proceso actual ¿Qué tanto estamos cumpliendo con las necesidades de nuestros usuarios? Durante esta etapa identificamos también los principales problemas y las oportunidades de mejoras del proceso para finalmente definir los objetivos. En el que toman variedades de factores, por eso es importante observar detenidamente las actividades realizadas, las características positivas que puedan llevar a la obtención de una producción con la intervención de la mano de obra del hombre. “El diagnóstico para la obtención de una productividad se puede realizar mediante la aplicación de la teoría de la ciencia mostrando a su vez resultados estadísticos, adecuando fundamentos teóricos a cada condición de una empresa, debido a que cada una de ellas presentan diferentes problemas que puedan afectar en la obtención de mejores manejos de los recursos.” (Fernando, 1999, p.13)

El pronóstico tiene como finalidad predecir expectativas de futuro, a través de la data pasada, es programación elaborada con datos pasados, para ello hay varios ejemplos de predicciones utilizadas para cada tipo de estudio que se requiera según los tiempos que desea programar dentro de ellos están los modelos agregados a un tiempo de largo plazo que se utilizan para la realización de actividades a largo plazo, dentro de ellas los estudios de las medidas de una planta, en solución de ideas fundamentales y desarrollo de acciones

Precisas para un determinado producto, están son utilizadas antes de tener los requerimientos físicos de los clientes. Los pronósticos deben ser aplicados por las empresas con el fin de reducir el tamaño de la incertidumbre, estos deben ser monitoreados y validados para la eficiencia de esta técnica, además se dice que estas predicciones no deben presentarse continuamente alto o no deben presentarse continuamente bajo, también se denomina a las predicciones como datos precisos ante los requerimientos pasados. (Benton, 2014, p. 21).

Podemos mencionar a dos tipos importantes de los pronósticos que son los cualitativos y cuantitativos, para los pronósticos cualitativos estas son realizadas a partir de una data que no tiene forma específica, este tipo de predicción es aplicada cuando no se tiene data histórica de ventas, los métodos más utilizados de los pronósticos cualitativos aportan una serie de preguntas para los centros comerciales, Delphi o evaluación Delphi o consenso de panel, analogía de ciclo de vida y valoración informada. Pronósticos cuantitativos: método causal las características claves de este método es, forma parte de suposiciones de interés, dando como resultado la obtención de mediciones que produce una variable de tipo causal. Para las variables que se pueden medir generan efectos de cambios constantes estas son llamadas indicador líder, por ejemplo, el inicio de la construcción de nuevas viviendas suele utilizarse como indicador líder para desarrollar pronósticos en muchos otros sectores de la economía. Pronósticos cuantitativos, serie de tiempo se encuentra entre los más utilizados por los paquetes de pronósticos vinculados con la proyección de demanda de productos. Todos estos métodos son parte elemental que se forman a partir de suposiciones comunes de requerimientos de productos de años pasados reflejando cierto guía, a desarrollar como ejemplo para las demandas de los próximos años siguientes, proyectando que las guías siguen de la misma forma. Esta se define como el comportamiento de elementos, que muestran cambios según su posición definida ocasionando que otra cambie de manera presumible.

Para las predicciones del método móvil simple es utilizada para encontrar el valor promedio de una serie de tiempo de los requerimientos de tal forma que su tamaño aumente en los lugares que oscilen a encontrar al azar. Este procedimiento se muestra más beneficioso cuando los requerimientos no cuentan con guías posesionadas como también no actúan de manera estacional. La implementación de una forma de método para el promedio móvil somete fácilmente el control de los requerimientos promedios para fases más actuales con

la definición de utilizarlas como predicciones para la demás definición. Para el curso siguiente una vez que se conoce la instancia el memorial más antiguo incluida en el average anterior se sustituye por la demanda más reciente y luego se vuelve a valorar el promedio. De esta manera se usan las demandas más recientes, por lo cual el promedio se mueve de uno a otro tiempo. Promedio de tipo móvil ponderados; en el método móvil simple, todas las demandas tienen la misma ponderación en el promedio, es decir, $1/n$. en el promedio móvil ponderado, cada una de los requerimientos pasados que influyen en el resultado aproximado de partes iguales pueden retener su pertenencia entronización.

El dato obtenido por las cuentas del desarrollo de ponderaciones resulta 1.0. La utilidad del modelo de un promedio móvil ponderado nos muestra el procedimiento que sea aprovechables con las exigencias más tempranas hacia lo alto de los requerimientos pasados. Esta predicción manejar mejores resultados que la predicción de tipo promedio móvil simple, frente a los datos obtenidos en los valores promedio vital de diferentes requerimientos. Ha resultado, que las predicciones de tipo promedio móvil ponderado continuarán las demoras precedentes de los requerimientos porque solo calcula promedios de la demanda en el pasado. Este retraso es especialmente eminente cuando presenta una disposición, debido que el método de promedio de serie de tiempo va aumentando o bajando de manera sistemática, sin embargo, el método de tipo de suavización exponencial, es un tipo de método de promedio móvil ponderado bastante fino que resulta ponderar los promedios de una serie de tiempos, entregando los requerimientos más actuales con mayor resultado de ponderación que a los requerimientos pasados. Es la predicción de manera formal que se utiliza de manera más frecuente, por su sencilla y pequeña cantidad de datos que se necesita a comparación de los métodos de promedio móvil ponderado, que necesita una cantidad de datos de un comportamiento de las necesidades de los clientes y cantidad de ponderaciones, para la aplicación de suavización exponencial necesita los tres tipos de datos: el pronóstico del último periodo anterior, los requerimientos de ese tiempo y para un parámetro suavizador, alfa α cuyo valor fractura entre 0 y 1.0. , para la realización de una proyección de tipo suavización exponencial, esto necesitará que se desarrolle operaciones de un promedio ponderado de los requerimientos más actuales y la predicción desarrollada para los últimos periodos (Krajewski y otros, 2000, p. 507, 510)

Para la realización de una planificación agregada se debe tener en cuenta la descripción de actividades y manejos de los materiales e insumos y maquinarias además de los tipos, las

cantidades y la inclusión, es fundamental que se pueda controlar y brindar el soporte a la organización, garantizando que el cliente sea el mejor beneficiario de los servicios, trabajando con las programaciones reales, a fin de manejar los cambios, manejar adecuadamente las cantidades que se encuentren en almacén como stocks para poder brindar un buen servicio en momento de los pedidos que necesiten los clientes, registrando los costos, midiendo el desempeño , aplicar el trabajo en equipo, las muestras de planes que pueden hacer que los requerimientos aumenten son: la realización de estrategias en los cambios de precio, apertura de nuevos centros comerciales y puntos de venta, mejorando el proceso de nuevos productos para diferentes usos.

Se basa en una información de valores de elaboración, los grados de capacidad y manejo de un control de materiales tratada en aproximaciones de las condiciones de las personas que necesitan un servicio y las restricciones es de su propio tamaño esa manifestación se separa en fases lo que define que la programación está destinada para diferentes tiempos se muestran como los meses, es vital el manejo de las programaciones adicionales, los recursos manejados por las áreas encargadas de ordenar, una manera de asegurar los manejos internacionales y el abastecimiento de la data requerida se basa en elaborar un grupo de personas que se encuentren a cargo de los áreas designadas, dirigido por una dirección de un gerente general, y un comité toma la responsabilidad general de inspeccionar que las políticas de la organización se lleguen a cumplir, las oposiciones se den solución y se dé por solucionado una programación final, esto permitirá que coincida el flujo de materiales, los servicios y data a través de los abastecimientos y al cumplimiento de los requerimientos de los clientes. Para el desarrollo de los objetivos se mencionan: reducir los costos y aumentar las utilidades si el plano no cambia los requerimientos del cliente, en tal caso las reducciones de los costos mejoraran el aumento de las utilidades. Ampliar el servicio de las personas que compran, para manejar el tiempo de despacho y los despachos a tiempo pueden necesitar materiales agregados de esfuerzo laboral de una tarea, el tamaño de las maquinas o inventarios. Reducir la destinación en inventario, las sobrecargas de productos en almacén, estas sobrecargas pueden llegar hacer costosas ya que ese dinero se podría invertir en materiales más productivos. Reducir los cambios en tasa de elaboración; las sustituciones más usuales en los indicadores de tamaño de elaboración pueden resultar afectando en el manejo del abastecimiento de los recursos y de esta manera lograr la estabilidad del balance de la línea de fabricación. Reducir los cambios en los indicadores de producción, las acciones más comunes.

Los indicadores de fabricación pueden resultar obstáculos en el manejo de abastecimiento de los recursos y tal vez sea útil establecer la equidad del balance de líneas de fabricación, reducir los cambios en las fases de fuerza laboral; las interacciones en las etapas de la fuerza de actividades; la fluctuación en las etapas de la fuerza laboral puede generar caídas en la productividad por que, de comunes, los empleados ingresantes requieren de tiempo para iniciar a ser altamente productivos. Ampliar el uso de la fábrica y equipos; las actividades empleadas en estrategias de flujo de línea necesitan de un uso de forma nivelada de la fábrica y equipos” (Krajewski, y otros, 2000, p. 600,601).

El plan maestro resulta del método de elaboración y las personas que adquieren de afuera, con la finalidad de obtener efectivo es altamente vital que las proyecciones de planificación de estructura maestro sea igual o de más tamaño que la etapa requerida adicionada del producto o servicio cuya fabricación se está programando para resolver las proyecciones de planes, por lo que primero se requiere verificar las cantidades de materiales igualmente llamado, organización de producto, enumera todo las partes que se necesitan para armar un determinado producto, podemos decir que se muestran que materiales se requieren para tal proceso de ensamble, también muestra las brazadas que se necesita de cada uno de los movimientos, es importante indicar que la pieza perfecta de la planificación se llama programa maestro mientras tanto el grupo de brazadas y tiempos determinados de producción programados se le llama plan maestro de producción. El plan maestro de la producción nos indica en que momento debemos de tener listos los productos finales, también se le conoce como un registro de tiempos. (Halevi, 2004, p.4)

El inventario es el conjunto de materia prima, materiales, productos acabados, accesorios, partes, productos en procesos de elaboración que posee una empresa esté o no en su esplendor. La gerencia de los inventarios y materiales se encarga de arreglar las diversas categorías en la empresa relacionadas con consumiciones, almacenaje de materia primas, suministro a obtención, almacén de productos acabados, administración de mantenimiento, conservación en buen estado y tutela de soltura entre otras, la planeación y control de registros tiene como táctica principal coadyuvar con los representantes en su función respecto a dichos registros identificar en que, como, cuando, cuanto, donde y porque conservar la efectividad de materias primas, materiales, productos acabados, sostener grandes niveles de inventarios es prudencia de costos innecesarios para las empresas, aumentan costos debido a que la inversión es máximo y aceptablemente podría destinarse a

Otros conocimientos; Son razón de crecimiento en la renta de almacén, pagos funcionarios y de control, entre otros. “El plan maestro en cantidades asuntos se indica en artículos terminados, que se encuentra listos para su venta, en consecuencia, el programa maestro representa una parte de enorme consideración en proceso de planificación, puesto que frecuentemente actúa como la principal interfaz” (Chapman, 2006, p. 71,73).

Categorías de inventarios, la primera categoría su base principal es la cantidad de requerimientos, se precisa que hay dos formas de separar el inventario de acuerdo con este parámetro tenemos al inventario de requerimiento independiente, el inicio de los requerimientos se da origen ajeno a su propia empresa representada comúnmente por una persona que adquiere desde los exteriores. Se le llama independiente por que los requerimientos del inventario no dependen de las tomas de acciones de la empresa en varios casos el inventario está constituido por productos terminados, es preciso decir por productos terminados y listos para ser vendidos. Se denomina inventario de requerimiento dependiente a los datos del inventario de los requerimientos que los clientes que dependen directamente de las decisiones internas de la empresa, como que producto elaborar, en que cantidad y en qué momento en este proceso se puede decir que se pueda considerar respuestas de manera inmediata a las necesidades de los clientes, pero se dice que las organizaciones pueden destinar su producción en tiempos y cantidades distintas a lo que representa los requerimientos de fuera de las personas que adquieran un producto. La segunda categoría de separación se aplica en el lugar del inventario en las etapas de fabricación, se puede mencionar que existe cuatro sub categorías principales: son la materia prima, se organiza el inventario que debe requerirse para usarlo en el proceso de elaboración y que no cuenta con un valor adicionado en las etapas de elaboración de la empresa, las actividades en el proceso de elaboración (TEP) es el control de materiales que han obtenido una utilidad adicionada, pero que aún falta pasar por un proceso agregado antes de ser utilizados para tener un requerimiento de clientes. Los productos culminados representan a los productos que ya pasaron por un proceso y estos están aptos para atender un requerimiento de los clientes.

Registros de conservación están compuestos por partes de piezas, aceite para maquinaria, abastecimiento de productos de aseo, abastecimiento de materiales para oficina, etc. La tercera clase de categoría es el soporte de una lista de materiales en el proceso las sub categorías más usadas son: registros de transito es llamado a los materiales que tienen

Movimiento entre las actividades. El registro de ciclo está representado por un tiempo el índice de suministros es mayor al requerimiento, las posiciones que suelen presentarse por los costos de un requerimiento, los costos de apreciaciones en el empaque. El registro de almacenamiento provisional, se le llama registro de seguridad que se guarda “por si acaso”, este registro se utiliza frente a cualquier situación que se presente en el proceso de fabricación, o por la ausencia de personal, por la entrega a destiempo de los materiales requeridos en proceso por parte de los abastecedores, que se presenten problemas en lo que concierne a calidad, que las máquinas de descompongan, es el inventario que se mantiene para proteger la organización ante la posibilidad de que se de uno o varios de estos problemas. Inventario de anticipación es aquel que se acumula con el propósito de anticiparte a un exceso de demanda respecto de la producción normal. El inventario de desacople es aquel que se ubica a propósito entre las operaciones para permitirles funcionar de manera independiente entre sí. “Inventario de mantenimiento, reparación y operaciones es aquel material que se utiliza para dar apoyo en los procesos productivos y de negocio, pero no está destinado a la venta directa al público” (Chapman, 2006, p. 101- 103)

La planificación de requerimientos de materiales (MRP), según el creador Heizer Jay, el significado de la planificación de requerimientos de materiales (MRP) es verdaderamente simple. Con anterioridad al surgimiento del MRP, la definición referente al sistema MRP fueron populares desde años atrás en todas las organizaciones, se aplicaban oscilaciones del punto de re-orden, donde se dejaba que él se redujera el inventario hasta llegar a un nivel mínimo de inventario, teniendo en cuenta el punto mínimo permitido antes de organizar el abastecimiento. Se ponía en costumbre en modelos sencillos de punto de re- orden usual para los inventarios de forma sin dependencia. La planificación de requerimientos de materiales (MRP), empieza su desarrollo calculando los pedidos a hacer de los productos iniciales. La relación para saber los requerimientos netos en un tiempo dado y cuando se necesita sostener un depósito de seguridad. El MRP se le conoce como al conjunto de ordenes necesarias para la elaboración y adquisición de un determinado recurso que intervenga dentro del proceso de ensamble de un producto, la cual permite representar la adquisición con un código de los materiales que son utilizados directamente en el proceso de elaboración, algunas veces se le llama piezas o artículos a la cantidad, las fechas de vencimiento corresponde a los tiempos que se debe completar la entrega de los

Materiales pedidos, para esto antes de la fecha de vencimiento, se debe solicitar los requerimientos (Kenworthy, 2011, p.275).

Sistema de planificación de requerimiento de materiales MRP por sus siglas en ingles Material Requirements Planning, la solución que propone el sistema MRP se basa en una simple premisa, si podemos proyectar los requerimientos y sabemos cuál es el inventario inicial debemos ser capaces de predecir o calcular cuando se presentara el punto de re orden. La capacidad de producción, se establece por el tiempo ciclo más prominente de producción, respondiendo a la pregunta de cuanto se puede producir, e implica que el jefe de operaciones según la demanda de hoy y futura debe saber la capacidad que se requiere para explotar las oportunidades; se establece según “El MRP es utilizado para reducir el inventario hasta alcanzar una cantidad específica considerando el punto mínimo admisible antes de ordenar el reabastecimiento de un número estándar de unidades” (Chapman, 2006, p.163).

La capacidad es la tasa de obtención máxima de una instalación. Esta última puede ser una parada de trabajo, una estructura entera, el gerente de operaciones debe proporcionar la capacidad necesaria para retribuir la demanda actual y futura de otra práctica, la estructuración perdería conveniencias de desarrollo y de obtener rendimientos, los anteproyectos concernientes a la adaptación se laboran en dos niveles, los proyectos a capacidad a largo plazo; se refiere a las inversiones en conjuntos e consolidaciones nuevos, estos preliminares se extienden por lo menos dos años hacia el futuro. Los programas en materia de capacidad a corto período, están dirigidos en el volumen de la fuerza del trabajo, presupuestos para horas extras, registros y resoluciones de otro apartado. Métodos sistemáticos para las decisiones sobre competencia, tiene cuatro pasos: Primero; considerar los menesteres de capacidad, las simientes para querer las exigencias de competencia a largo tiempo consiste en pronóstico de demanda, productividad, competencia y desarrollos tecnológicos cuya proyección se extiende bastante en el futuro, desafortunadamente cuanto más lejos de mira tanto mayor es la probabilidad de ejecutar un pronóstico incorrecto el pronóstico de la demanda tiene que convertirse en un número que pueda compararse directamente con la medida de capacidad que se esté utilizando.

Segundo; identificar las brechas, una brecha de superficie es cualquier diferencia (positiva u oposición) entre la demanda proyectada y la capacidad actual, para identificar brechas es adecuado contratar la medida de capacidad apropiada, las complicaciones comienzan cuando intervienen diferentes operaciones y diversos insumos de medios, prolongar la superficie en algunas adquisiciones puede incrementar la operatividad general, sin embargo si una operación es un cuello de botella la extensión solo podrá expandirse si la capacidad de esa operación cuello de botella es expandida. Tercero; preparar decisiones, para frenar con las brechas proyectadas, una opción que se conoce como suceso base consiste en no realizar nada y simplemente extraviar los pedidos equivalentes a cualquier demanda que exceda la capacidad actual otras opciones son diversas posibilidades para proyectar el momento y el volumen con mira a cobrar nueva capacidad, como la táctica concepcionista y la de abandonarse y advertir, otras perspectivas adicionales son: expandirse a un lugar diferente o acudir a alternativas de limitado tiempo, como el uso de horas extras, trabajadores temporales y sub-contratación. Cuarto; evaluar las opciones, provechos cualitativos: el gerente tiene que sentir como encajan cada opción en la táctica general de maña y otros aspectos de negocios que no están incluidos en el análisis financiero, interés cuantitativo, el gerente estima el cambio que produciría en los flujos de efectivo cada una de las opciones que figuran en el extremo del tiempo contemplado en el pronóstico y lo compara en el suceso base, se vehemencia flujo efectivo la diferencia entre derrames de almas que entran y los que salen de una estructura en un tiempo de momento influyendo ingresos, costos y modificaciones y los activos y pasivos, en este caso al gerente solo le interesa medir los flujos de efectivo que se han atribuibles al plan. “La tasa de producción máxima de un proceso o sistema es cuando existen restricciones en cualquiera de los pasos, como ocurrió en Eastern Financial Florida Credit Unión, la capacidad puede desequilibrarse” (Krajewski, y otros, 2000, p. 314).

El control tiene una variedad de significados: verificación, dominio, mando. En nuestro estudio, el significado primordial y único es el de guía. Los sistemas deben implicar la acción de tres pasos: establecer normas de desempeño, evaluar el desempeño de acuerdo con esas normas, tomar decisiones para corregir las divergencias de lo esperado, el control es vital para lograr la efectividad de cualquier empresa que procure mejorar sus actuaciones, con el fin de lograr el más alto grado de productividad, existen diversas formas o métodos para ejercer la función de control que se apoyan en información, desde cómo se planteó hacer hasta como se hizo, por lo que debe proveerse la información necesaria incluido los registros, manuales, instructivos, mediciones, parámetros establecidos. Estos puedes llevarse en forma

manual, mecanizada o computarizada para consultarse con carácter histórico o al momento de suceder, como en el caso de los sistemas de cómputo en red, podemos definir mejor la palabra control por los siguientes significados: checar, verificar, regular, ejercer autoridad, restringir una acción. “El control tiene como propósito asegurar que el desempeño de nuestras actividades este de acuerdo con los planes, programas y normas. El control visto así implica ser guía de todas nuestras acciones” (García, 201, p. 154 -156).

En su sentido más extendido la productividad se define como productividad es igual a producción sobre insumos, para aumentar la productividad se debe aumentar la relación entre producción e insumos lo más que se pueda en términos prácticos, la productividad se puede revelar a práctica de proporciones parciales, mediciones multifactoriales o mediciones totales. Si interesa la lista existente entre la fabricación y un solo insumo, se tiene una medición parcial de abundancia. Si se quiere determinar la bibliografía entre la extracción y un equipo de insumos, resulta una medición multifactorial de abundancia. Si el anhelo es comunicar la relación entre toda la elaboración y todos los insumos se tiene una proporción de factor total de la productividad que se puede usar para describir la productividad de una logística en su mayoría o incluso de una nación “La productividad es una medida corriente de que tan adecuadamente se está utilizando sus recursos o aspectos de producción, un país una industrial o una unidad empresarial” (Chase y otros, 2000, p. 38,39).

Una de las mediciones más importantes para un gerente de operaciones es la productividad. Productividad es la razón del producto de un proceso a los insumos que utiliza, según de fórmulas 03, la productividad se incrementa conforme aumenta el producto para un nivel constante de insumos, o conforme disminuye los insumos para un nivel constante de producto. Así la medición de la productividad describe lo bien que se utilizan los recursos de una organización para general productos, la productividad por lo general se expresa en una de tres formar: como productividad total, multifactorial o de factor parcial. La productividad total es la razón del total de productos elaborados con respecto al total de insumos, según fórmula 04, productividad multifactorial es la razón de la salida total de

Productos con respecto a un sub conjunto de insumos, según fórmula 05, la productividad de factor parcial, es la razón de la producción total con respecto a un solo insumo. Según fórmula 06, ejemplos de mediciones de productividad parcial: Productividad del trabajo unidades de producción por hora de trabajo valor agregado por hora de trabajo, producción y unidades monetarias por hora de trabajo, envíos por unidad de trabajo por mano de obra. Productividad de la maquinaria es igual a unidad de producción por hora de máquina, toneladas de producción por hora de máquina. “Productividad del capital es igual a unidades de producción por unidad monetaria de insumos, producción en dinero por unidad monetaria de insumos, razón de rotación de inventario (dinero de ventas por unidad monetaria de inventarios). Productividad” (Arizaca, 2015, p.30) “De la energía unidades de producción por kilowatt-hora, unidades de producción por unidad monetaria de energía, valor de la producción por barril de petróleo” (Collier, 2009, p. 82,83). “La productividad es la relación entre productos logrados y los insumos que fueron utilizados a los factores de la producción que intervinieron. Expresa el buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de producción, los críticos e importantes” (García, 2011, p. 17). La productividad se le conoce como el uso adecuado de los recursos: materiales e insumos, consumo de energía eléctrica, horas laborables dentro de la empresa, manejo de los bienes económicos, desarrollo de la producción, para tener mayor productividad se debe generar más con la misma cantidad de recursos ingresados en un proceso, se le conoce a la productividad de ingreso a la relación entre los resultados y el tiempo que se toma para poder obtenerlos, se le conoce a la obtención del volumen y cantidad con el mismo ingreso de recursos a la productividad de salida. (Prokopenko, 1990, p.3)

Para la formulación del problema general se desarrolló la siguiente interrogante:

- ¿En qué manera el planeamiento y control de producción aumentará la productividad en la Empresa Corporación Zamer S.A.C. Otuzco 2019?

Del mismo modo para los problemas específicos

- ¿De qué manera el diagnostico mostrara la realidad de la productividad en la empresa Corporación Zamer S.A.C. ubicada en el distrito de Otuzco 2019?
- ¿De qué manera aplicar las técnicas de planeamiento y control de la producción aumentara la productividad en la empresa Corporación Zamer S.A.C. ubicada en el distrito de Otuzco 2019?

- ¿De qué manera la planeación agregada en el planeamiento y control de la producción aumentara la productividad en la empresa Corporación Zamer S.A.C. ubicada en el distrito de Otuzco 2019?

La presente investigación se justifica por su aporte social ya que la investigación tendrá una implicancia al permitir desarrollar sus actividades en un correcto orden lo que beneficiará a la comunidad social, brindando oportunidades de desarrollo porque existe un problema común en todas las industrias de nuestra localidad con respecto a la poca oportunidad de desarrollo, así mismo de la justificación tecnológica, la presente investigación tendrá una implicancia tecnológica debido a que se basará en el uso de un software de programación de proyectos y un monitoreo de actividades como es el IBM SPSS SOFTWARE, el cual permitirá monitorear las actividades que desarrolla la institución para poder mejorar al avance de sus actividades.

De tal manera se obtendrá la justificación económica con la presente investigación podrá aprovecharse para poder cumplir con los objetivos programados por la empresa en el año. Y esto como consecuencia permita obtener mayor financiamiento para la realización de los objetivos y metas para obtener mayor productividad. Como consecuencia se dará la justificación laboral, lo que permitirá la empresa tenga a su disponibilidad personal con conocimientos de nuevas herramientas para el buen uso de los recursos, que permitan mejorar el control de las operaciones que se realizan en la empresa y por último se Justifica de manera metodológica donde la metodología empleada en la presente investigación servirá como aporte para instruir a otros estudiantes en si investigación de tipo pre- experimental de igual forma es justificable porque brinda instrumentos de recolección de datos que servirán para estudios relacionados con la variable programación de proyectos y cumplimiento de tiempo.

Se tuvo como Hipótesis general:

- El planeamiento y control de la producción aumenta la productividad en la Empresa Corporación Zamer S.A.C. Otuzco2019.

Del mismo modo como hipótesis específicas

- El diagnóstico mostrara la realidad de la productividad en la empresa Corporación Zamer S.A.C. Otuzco 2019.

- Las técnicas de planeamiento y control de la producción aumentan la productividad en la empresa Corporación Zamer S.A.C. Otuzco 2019.
- La evaluación en el planeamiento y control de la producción aumenta la productividad en la empresa Corporación Zamer S.A.C. Otuzco 2019.

Se tiene como objetivo general, Realizar el planeamiento y control de la producción para aumentar la productividad en la empresa Corporación Zamer S.A.C. Otuzco 2019.

Del mismo modo los objetivos específicos son:

- Realizar el diagnostico mostrará la realidad de la productividad en la empresa corporación Zamer S.A.C. Otuzco 2019.
- Aplicar las técnicas de planeamiento y control de la producción para aumentar la productividad en la empresa Corporación Zamer S.A.C. Otuzco 2019.
- Realizar la evaluación en el planeamiento y control de la producción para aumentar la productividad en la empresa Corporación Zamer S.A.C. Otuzco 2019.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de Investigación y tipo de Estudio

Aplicada, porque se tomará en cuenta las herramientas del Planeamiento y control de la producción para solucionar una problemática de la empresa en estudio, que a su vez se relaciona con la productividad.

Diseño de investigación

Experimental: Pre experimental con pre prueba y post prueba

$$G - O_1 - X - O_2$$

G: Empresa Corporación Zamer S.A.C

O₁: Productividad de la Empresa Corporación Zamer S.A.C en el año 2017

X: Planeamiento y control de la producción

O₂: Productividad de la Empresa Corporación Zamer S.A.C en el año 2018
después de la aplicación del planeamiento y control de la producción

2.2 Variables, Operacionalización

Variable Independiente (X): Planeamiento y control de la producción.

Variable Dependiente (Y): Productividad, es un indicador que se basa en medir como la utilización de los recursos en un proceso productivo son utilizados y estos a su vez se transforman en productos terminados

Tabla 1. Matriz Operacionalización

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN						
PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CORPORACIÓN ZAMER S.A.C. OTUZCO 2018						
Variables	Definición conceptual	Definición operacional	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
V. Independiente (X) Planeamiento y control de la producción	Planeamiento y control de la producción (X): la planeación agregada tiene como objetivo satisfacer a tiempo las necesidades del mercado señaladas por el departamento de ventas, obtener el mayor aprovechamiento de las instalaciones la maquinaria, elequipo y las herramientas (García, 2011, p. 132) Productividad y reducción de costos. ISBN: 9786071707338	El planeamiento y control de la producción es fundamental para aumentar la productividad para ello se requiere realizar pronósticos, de la demanda, planeación agregada de las ventas y operaciones de manera anticipada con el cual se obtiene el plan maestro detallando los recursos requeridos para cada proceso permitiendo obtener un inventario que se ajuste a las necesidades de la operación, implementando un plan de requerimiento de materiales con el cual realizar la administración de la capacidad de producción (Barahona y Llamo 2018).	D1. Diagnóstico	Número de pedidos, reportes de producción,	Nº de productos	Observación
			D2:Técnicas	Proyección ventas, pronósticos, planeación agregada, MRP, capacidad de producción.	$NN = NB - D - \text{stock de seguridad} - RP$ $RI = \frac{\text{costo de venta}}{\text{inventario}}$ $Ft: \frac{A_{t1} + A_{t2} + \dots + A_{tn}}{n}$ $CP = \frac{\text{tiempo de base}}{\text{ciclo}}$	De razón, observación, formulas.
			D3:Evaluación	Costo Total de la Estrategia	Costos totales (CT) = costo de contratación (CC) + costo de despido (CD) + costo de inventario (CI) + costo de subcontratación (CS) + costos de tiempo extra (CTE)	De razón, observación, formulas.
V. Dependiente (y) productividad	Productividad (Y): La productividad es la relación entre productos logrados y los insumos que fueron utilizados a los factores de la producción que intervinieron, expresa el buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de producción, los críticos e importantes. (García, 2011, p. 17) Productividad y reducción de costos. ISBN 9786071707338	La productividad es una medida que suele aplicarse para conocer que también están utilizándose los recursos de la empresa, que se puede expresar en la productividad de mano de obra, de materia prima, energía. (Barahona & Llamo, 2018).	d1:Productividad mano de obra	Utilización de horas hombre	Producción/ Mano de Obra	Observación
			d2:Productividad de insumos	Aprovechamiento de insumos	Producción/ Insumos	Observación
			d3:Productividad energía	Productividad de energía	Producción/ Energía	Observación

2.3 Población y muestra

Población:

La población para este estudio de investigación estará conformada por la producción de los 12 meses del año 2018, debido a que la empresa Corporación Zamer S.A.C. labora continuamente.

Muestra:

La muestra para este estudio de investigación estuvo conformada por la producción de los 12 meses del año 2018, debido a que la empresa Corporación Zamer S.A.C.

Muestreo:

Se realizó un muestreo no probabilístico - por conveniencia, donde se tomó en cuentas los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión:

- Época de mayor demanda
- Época de mayores ventas

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad:

Tabla 2. Técnica de recopilación de información

VARIABLE		TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
INDEPENDIENTE	PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	Investigación bibliográfica	Ficha bibliográfica	Bibliotecas físicas y virtuales
		Análisis de datos	Formato de datos	Gerente de producción.
DEPENDIENTE	PRODUCTIVIDAD	Investigación bibliográfica	Ficha bibliográfica	Bibliotecas físicas y virtuales
		Análisis de datos	Formato de datos	Gerente de producción.

Fuente: Elaboración Propia

Validación y confiabilidad del instrumento

El Instrumento contará con la validez de 3 especialistas relacionados a conocimientos de producción.

Para la presente investigación se realizará la validación, donde se tendrá en cuenta la matriz de operacionalización de las variables con sus dimensiones.

2.5 Procedimiento

Para el desarrollo del estudio de planeamiento y control de la producción para aumentar la productividad se trabajó la metodología de análisis mediante el diagrama Ishikawa donde se pudo encontrar las causas que determinan la baja productividad, para esto se realizó el diagnóstico de la empresa con la data histórica proporcionada. Para el desarrollo de la variable planeamiento y control de producción se realizó el pronóstico de suavizado exponencial por encontrarse el comportamiento estacional de la producción del año , se realizó la determinación de la capacidad de planta, mediante la fórmula de la capacidad efectiva este dato fue utilizado para la elaboración de la planeación agregada en la Tabla N°18 Planificación de la producción por el método de nivelación donde se determinó los costos de producción, costos de inventario y costos por desabastos, seguidamente se realizó la elaboración del MRP donde primero determinamos en la Tabla N° 19 Lead time y lotes mínimos para los insumos del proceso, donde se determinó el tiempo de demora en el abastecimiento de elementos que ingresan a proceso teniendo los datos de los pronósticos, la capacidad de la planta, en esta metodología se pudo determinar con la finalidad de saber cuánto abastecer y en qué tiempo, se realizó la evaluación comparación entre el plan propuesto y resultados reales de bidones de agua, obteniendo la comparación de los resultado de los costos planteado y los costos reales.

2.6 Método de análisis de datos

Tabla 3. Técnica e Instrumentos

TÉCNICA	INSTRUMENTO		RESULTADO
Observación directa, ficha de datos.	Anexo N°02: Formato de diagrama de causa y efecto	Diagrama de Pareto	1. El diagnóstico inicial en el planeamiento y control de la producción determina la baja productividad en la empresa Corporación Zamer S.A.C. Otuzco, 2019.
	Anexo N°03: Tablas de Frecuencias	Diagrama de Análisis de Operaciones Plantilla Excel	
	Anexo N°01: Formulas	Software Excel	
Observación directa, ficha de datos, formulas, reportes,	Anexo N°04 Formato Planeación agregada	Plantilla Excel	2. Las técnicas de planeamiento y control de la producción aumentan la productividad en la empresa Corporación Zamer S.A.C. Otuzco 2019.
	Anexo N°08 Registro de control de Materiales	Software SPSS	
	Anexo N°07 Formato MRP	NN=NB-D-stock de Seguridad - RP	
Ficha de datos, reportes	Anexo N° 06 Formato de Producción Mensual	Software Excel	3. Realizar la evaluación en el planeamiento y control de la producción aumentar la productividad en la empresa Corporación Zamer S.A.C. Otuzco 2019.

Fuente: Elaboración propia

2.7 Aspectos Éticos

Para esta presente investigación se tuvo como base valores éticos fundamentales, al procesar la información, este debe ser transparente y confiable. Así se asegura la veracidad de los resultados obtenidos, la investigación se llevará a cabo con datos reales y se respetará la autoría de otras investigaciones, por lo cual se referenciará las fuentes respectivas

III. RESULTADOS

O1: Realizar el diagnóstico mostrara la realidad de la productividad en la empresa corporación Zamer S.A.C. Otuzco 2019

Para determinar el diagnostico se procedió a describir el proceso del embotellado del agua mineral. El cual se inicia con el almacenamiento en un tanque, (el agua es extraído del subsuelo), luego pasa por tres filtros pulidores el cual quita todas las impurezas, absorción de cloro y metales que pueda traer el agua y está también pasa por filtros de sedimentos reteniendo los sólidos en supección, después pasa por ósmosis inversa que está compuesta por cuatro membranas en el cual logra un elevado porcentaje de retención de contaminantes, pasa por rayos uv que sirven como desinfección de agua por radiación ultra violeta, esta pasa por el ozono el cual elimina y/o destruye contaminantes, olor, color y microorganismos para ser almacenada en un tanque de capacidad de mil litros.

En esta etapa se encuentra lista el agua mineral para ser envasada en bidones de 20 litros, finalmente se procede a llenar cada uno de los bidones, una vez lleno cada envase se procede a tapar y sellar, continuando con el etiquetado y precintado, para luego ser llevado al almacén para su venta final.

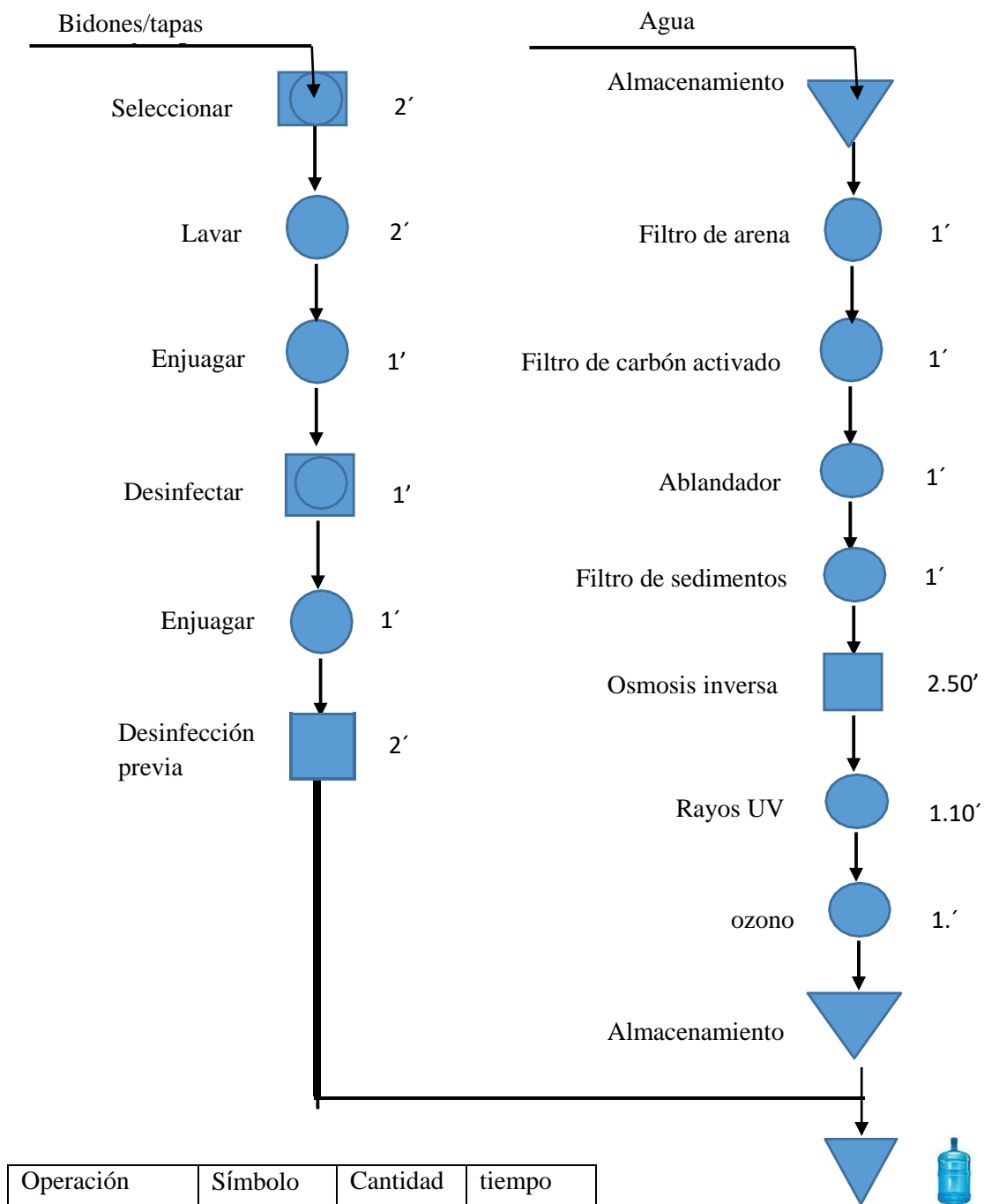


Figura 1. Diagrama de flujo de la empresa Corporación Zamer S.A.C.

Fuente: Datos proporcionados por la empresa

El primer proceso es la extracción de agua del subsuelo, se obtiene y luego se almacena para que este pase al tanque liberador de aire. Después, se pasa al tanque de filtrado de arena., luego de este proceso, se lleva al tanque de sales especiales, para que pase la osmosis inversa siendo éste el cuello de botella de todo el proceso productivo, la planta de tratamiento de agua tiene como punto crítico de control siendo esta etapa donde se tiene un exhaustivo cuidado ya que de ahí depende la calidad del producto, también, se da el proceso de filtrado de carbono y el micro filtrado ya para terminar, pasa el agua por el ozono lo que luego conlleva a un envasado y sellado, Finalmente, se encuentra el etiquetado para tener un último almacenamiento como producto terminado.

Paralelo al proceso se realiza la esterilización de los insumos como bidones, tapas, etc. Para lo cual se requiere de herramientas especiales, pasa por 4 etapas la selección de los bidones el lavado con jabón biodegradable, pasa por el enjuague a presión, finalmente desinfección con ozono, de esta manera queda listo para el envasado.

Para poder realizar este diagnóstico se realizó la revisión de la data histórica de los cuadernos de ocurrencias donde la empresa registro encontraron una serie de problemas por lo tanto se realizó un diagrama de Ishikawa para determinar las causas y efectos de dichos problemas. el cuello de botella de todo el proceso productivo, se encuentra en la osmosis inversa siendo esto la etapa donde se tiene un exhaustivo cuidado porque depende de ella la calidad del producto, las diferentes causas a continuación, se presenta el diagrama de análisis del proceso de producción de agua de mesa en la empresa Corporación Zamer S.A.C., desde el ingreso de agua hasta el almacenamiento del producto final.

DIAGRAMA ISHIKAWA

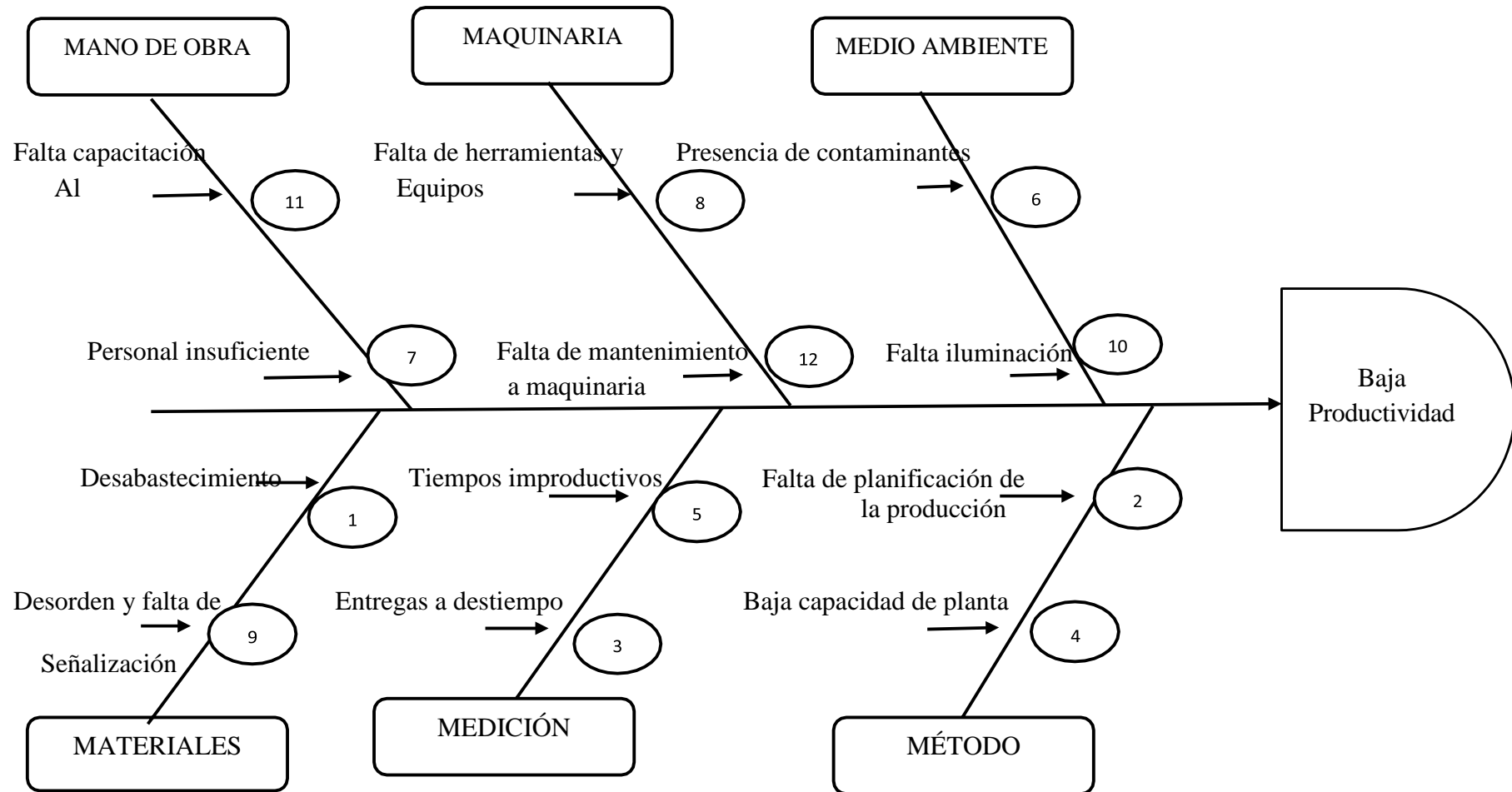


Figura 2. Diagrama de Ishikawa
Elaboración propia

En el diagrama de Ishikawa, se presentan los diversos ámbitos a analizar como: mano de obra, maquinaria, medio ambiente, materiales, medición y método. En lo que corresponde a mano de obra, se verifica que hay falta de capacitación al personal y también que no cuentan con el personal suficiente. En maquinaria, se observa que hay falta de la máquina selladora y que no tienen un mantenimiento preventivo de las maquinarias que se usan. En medio ambiente, se observa que hay presencia de contaminantes y falta de iluminación. En materiales, se observa que hay falta de abastecimiento de materiales y no hay orden ni señalización para una fácil ubicación. En medición, se observa que no hay un inventario de los activos de la empresa, lo que podría ocasionar problemas a largo plazo. En lo que corresponde a métodos, se observa que hay una falta de proyección en la producción, o sea, no se pronostica la producción que se dará en las siguientes semanas. Como resultado de todo lo anterior mencionado, se concluye que hay una baja productividad en la empresa, lo que se mejorará con la propuesta que se va a desarrollar más adelante.

Tabla 4. Causas de la baja productividad

CAUSAS BAJA PRODUCTIVIDAD	Frecuencia	Frecuencia acumulada	%	% acumulado
Desabastecimiento	20	20	0.23	22.73%
Falta de planificación de producción	18	38	0.20	43.18%
Entregas a destiempo	12	50	0.14	56.82%
Baja capacidad de planta	10	60	0.11	68.18%
Tiempos improductivos	9	69	0.10	78.41%
Presencia de contaminantes	5	74	0.06	84.09%
Personal insuficiente	5	79	0.06	89.77%
Falta de herramientas y equipos adecuados	5	84	0.06	95.45%
Desorden y Falta de señalización	1	85	0.01	96.59%
Falta de iluminación	1	86	0.01	97.73%
Falta de capacitación al personal	1	87	0.01	98.86%
Falta de mantenimiento a maquinaria	1	88	0.01	100.00%
Total	88			

Fuente: datos proporcionados de la empresa
Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 4, las mayores causas (88%) de la baja productividad de la empresa vienen dada por desabastecimiento de los materiales, capacidad de planta, eficiencia del proceso y un mal control de todo el proceso. La baja productividad del proceso, trae consigo otros problemas como son el caso de incumplimientos de pedidos, pedidos a destiempo y demanda no atendida.

A continuación, se presentará a detalle la cantidad producida, demanda, pedidos entendidos y no atendidos del año 2018 de la empresa Corporación Zamer S.A.C.

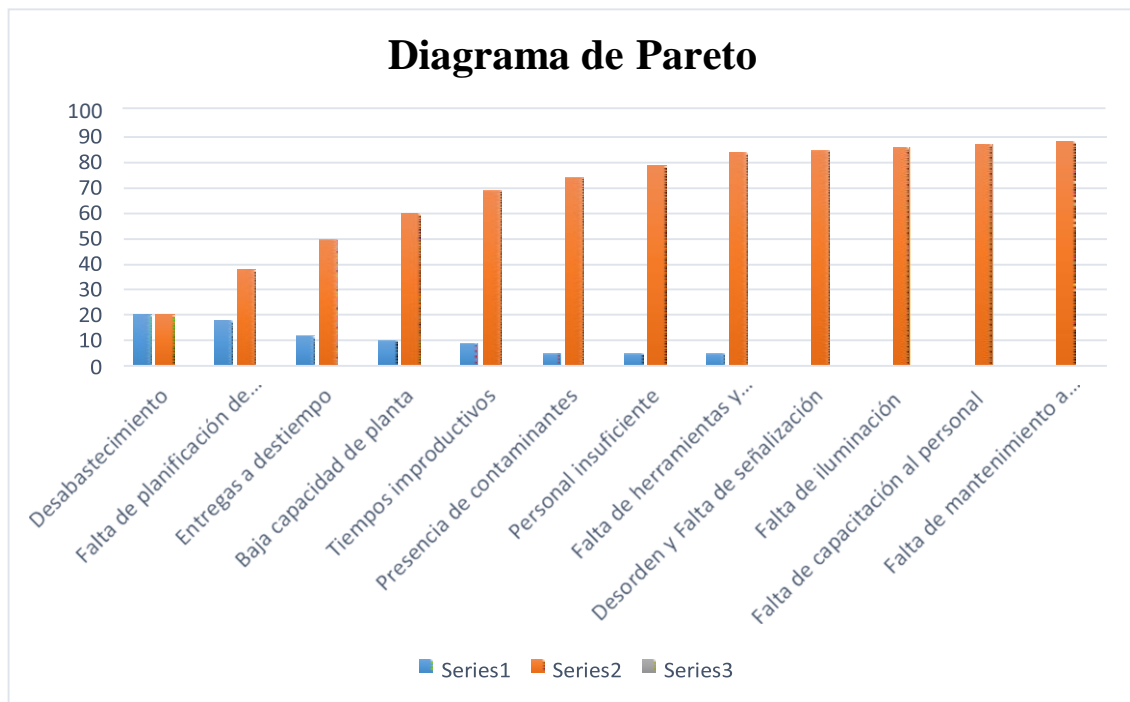


Figura 3. Diagrama de Pareto

Elaboración propia

Después de haber conocido el proceso de embotellado del agua y la determinación de las causas y el efecto con el diagrama Ishikawa de una baja productividad, mediante el análisis la tabla de causas y el porcentaje de frecuencia, se analizó el diagrama Pareto se tomó como las causas principales las primeras de la tabla, por tener las valoraciones más altas.

Tabla 5. Producción del año 2018

Producción 2018			
AÑO	PRODUCCIÓN (unidades)	PEDIDOS CUMPLIDOS (unidades)	PEDIDOS RETRASADOS (unidades)
ENERO	4123	3092	1031
FEBRERO	4010	2887	1123
MARZO	3860	3242	618
ABRIL	3640	2766	874
MAYO	3780	2946	832
JUNIO	3670	2752	918
JULIO	3950	3199	751
AGOSTO	3880	2677	1203
SETIEMBRE	3910	3363	547
OCTUBRE	3790	2994	796
NOVIEMBRE	3990	3272	718
DICIEMBRE	3995	3356	639
TOTAL	46598	36550	10048

Fuente: Datos proporcionados por la empresa
Elaboración propia

En la Tabla 5 se observa que todos los productos generados por el área de producción, son vendidos al mercado, sin embargo, dentro de este número de pedidos, algunos de ellos no son entregados a tiempo por falta de eficiencia en el proceso, teniendo además un número considerable de pedidos que no son atendidos como se aprecia en la Tabla 6, por factores como capacidad de planta, eficiencia de los procesos, mala estimación de tiempos de entrega y clientes que realizan sus pedidos a destiempo.

Por ejemplo, en enero de 2018 hubo una producción de 4123 unidades, de las cuáles se observa que 3092 unidades se entregaron a tiempo, habiendo un sobrante de 1031 unidades entregadas a destiempo, ocasionado por la falta de eficiencia en sus procesos. De igual manera, se observa que en agosto hubo una gran pérdida al tener mayor cantidad de pedidos retrasados con la cifra de 1203 unidades, de solo un total de pedidos cumplidos de 2677.

Tabla 6. Demanda del año 2018

AÑO	PEDIDOS RETRASADOS (unidades)	PEDIDOS CUMPLIDOS (unidades)	PEDIDOS NO ATENDIDOS	DEMANDA TOTAL
ENERO	1031	3092	560	4683
FEBRERO	1123	2887	460	4470
MARZO	618	3242	475	4335
ABRIL	874	2766	390	4030
MAYO	832	2948	440	4220
JUNIO	918	2752	480	4150
JULIO	751	3199	510	4460
AGOSTO	1203	2677	460	4340
SETIEMBRE	547	3363	470	4380
OCTUBRE	796	2994	390	4180
NOVIEMBRE	718	3272	440	4430
DICIEMBRE	639	3356	510	4505
TOTAL	10050	36548	5585	52183

Fuente: Corporación Zamer S.A.C.
Elaboración propia

La empresa Corporación Zamer S.A.C. trabaja con un sistema de estrategia Push, es decir no tiene un plan de producción y trabaja en base a un pronóstico empírico de demanda, lo que ocasiona el incumplimiento temprano de los pedidos o no atender alguno de ellos, teniendo una ganancia no percibida por cada uno de esos pedidos. Este sistema podría hacer que en un futuro la empresa tenga un sobre stock de sus productos, por lo que se recomienda realizar un plan agregado de producción.

La empresa vende cada una de sus unidades a S/. 6.00 soles al por mayor (pedido mayor o igual a 6 unidades) y a S/.8 soles por unidades, por ende, al no cumplir con algunos de los pedidos, la empresa no percibe un mayor número de ingresos.

Tabla 7. Plan de ventas del año 2018

Producción 2018				
AÑO	VENTAS (unidades)	INGRESOS (S/.)	PEDIDOS NO ATENDIDOS (unidades)	INGRESOS NO PERCIBIDOS (S/.)
ENERO	4123	S/. 26 800	560	S/. 3 360
FEBRERO	4010	S/. 26 306	460	S/. 2 760
MARZO	3860	S/. 24 395	475	S/. 2 850
ABRIL	3640	S/. 23 587	390	S/. 2 340
MAYO	3780	S/. 24 343	440	S/. 2 640
JUNIO	3670	S/. 23 855	480	S/. 2 880
JULIO	3950	S/. 25 201	510	S/. 3 060
AGOSTO	3880	S/. 25 686	460	S/. 2 760
SETIEMBRE	3910	S/. 24 555	470	S/. 2 820
OCTUBRE	3790	S/. 24 332	390	S/. 2 340
NOVIEMBRE	3990	S/. 25 376	440	S/. 2 640
DICIEMBRE	3995	S/. 25 248	510	S/. 3 060
TOTAL	46598	S/. 99 684	5585	S/. 33 510

Fuente: Datos proporcionados por la empresa
Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 7, la empresa a lo largo de todo el año 2018, presentó S/. 33 510 nuevos soles de dinero no percibido por no abastecer a la demanda en su totalidad. En lo que corresponde a ingresos, se percibió S/. 99 684 nuevos soles, de un total que pudo haberse percibido de S/. 133 194 nuevos soles. De lo anterior mencionado se puede verificar que el impacto de la falta de eficiencia del proceso tiene consecuencias monetarias para la empresa.

Cabe recalcar que, para determinar la cantidad de dinero no percibido por la empresa se colocó como base por unidad de venta a S/.6.00 nuevos soles, siendo ésta el precio de venta de cantidades al por mayor.

O2: Aplicar técnicas de planeamiento y control de la producción

Determinar técnicas y herramientas

Para determinar la metodología y/o herramienta más conveniente para esta investigación se realizará, una matriz de comparación a pares de los problemas o causas de baja productividad identificadas. La matriz agrupa criterios del mismo nivel de forma que se puedan comparar unos con otros y determinar la importancia de cada uno asignándoles una ponderación. La comparación por pares es un método particularmente útil cuando los datos para decidir son escasos, el uso de recursos está severamente restringido y las opciones son tan diferentes que la comparación directa entre todas no hace sentido. A un criterio con mayor importancia con respecto a otro se le consideró un valor de tres (3), al de menor importancia respecto a otro el valor de uno (1) y para criterios iguales se le asignó dos (2); según esto, se realizó una suma horizontalmente y calculó la ponderación. Según la Tabla 5, en la matriz de comparación a pares, el problema de mayor importancia es el desabastecimiento de insumos con una ponderación de 14%, seguido de la falta de planificación de la producción con 13%.

Un punto tercero de importancia está entre los productos no conformes y el personal capacitado, con un 12%. Luego se encuentra la falta de mantenimiento a la maquinaria y la baja capacidad de planta con un 11%. También destaca los tiempos improductivos con el mismo porcentaje. Después, también se observa que la falta de personal constituye un 10% de los problemas identificados. Finalmente, se observa que la falta de personal en la empresa no es un problema muy urgente, solo teniendo un 6%, cantidad manejable si se logra cubrir las demás

Tabla 8. Matriz de comparación a pares

PROBLEMAS IDENTIFICADOS	Desabastecimiento de insumos	Baja capacidad de planta	Personal insuficiente	Productos no conformes	Desorden y mala señalización	Personal no capacitado	Falta de mantenimiento a maquinaria	Tiempos improductivos	Falta de planificación de producción	SUMA	PONDERACIÓN	
Desabastecimiento de insumos	2	2	3	2	3	3	2	3	2	22	0.14	14 %
Baja capacidad de planta	2	2	3	1	3	3	2	1	1	18	0.11	11%
Personal insuficiente	1	1	2	1	3	2	2	3	1	16	0.10	10%
Productos no conformes	2	3	3	2	3	1	1	3	1	19	0.12	12%
Desorden y falta de señalización	1	1	1	1	2	1	1	1	1	10	0.06	6%
Personal no capacitado	1	1	2	3	3	2	2	2	3	19	0.12	12%
Falta de mantenimiento a maquinaria	2	2	2	1	3	2	2	2	2	18	0.11	11%
Tiempos improductivos	1	3	1	1	3	2	2	3	1	17	0.11	11%
Falta de planificación de producción	2	3	3	3	3	1	2	1	2	20	0.13	13%
TOTAL										159	1	100 %

Fuente: Corporación Zamer S.A.C.

Elaboración propia

La evaluación de estos será a través de una matriz de ponderación, en la que se tendrá como base las ponderaciones halladas anteriormente y, además, se evaluará la importancia de estas con respecto a los criterios anteriores. Se considerará la siguiente escala.

Tabla 9. Escala de importancia

CONDICIÓN	NUMERACIÓN
Muy importante	3
Importante	2
Poco importante	1
Nada importante	0

La asignación de puntajes según la importancia de las metodologías se muestra en la Tabla siguiente.

Tabla 10. Matriz de asignación de puntajes según escala de importancia

CRITERIOS	SISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN				
	5S	MRP	Just in time	Planificación Agregada	Gestión de inventarios
Desabastecimiento de insumos	0	3	2	2	3
Baja capacidad de planta	0	0	0	0	0
Personal insuficiente	1	0	3	3	0
Productos no conformes	2	1	0	0	2
Desorden y falta de señalización	3	0	1	1	2
Personal no capacitado	2	0	0	1	0
Falta de mantenimiento a maquinaria	0	0	1	0	0
Tiempos improductivos	2	3	1	2	1
Falta de planificación de producción	1	2	2	3	1

Fuente: Corporación Zamer S.A.C.
Elaboración propia

Una vez determinada la importancia de cada una de las metodologías con respecto los criterios o problemas señalados, se procede a determinar la ponderación final de estas

Metodologías con la multiplicación del ponderado de los criterios y el puntaje de importancia dado. El resultado de esto se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 11. Matriz de ponderación para determinar metodología

CRITERIOS	Ponderación	SISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN				
		5S	MRP	Just in time	Planificación Agregada	Gestión de inventarios
Desabastecimiento de insumos	14%	0	0.42	0.28	0.28	0.42
Baja capacidad de planta	11%	0	0	0	0	0
Personal insuficiente	10%	0.1	0	0.3	0.3	0
Productos no conformes	12%	0.24	0.12	0	0	0.24
Desorden y falta de señalización	6%	0.18	0	0.06	0.06	0.12
Personal no capacitado	12%	0.24	0	0	0.12	0
Falta de mantenimiento a maquinaria	11%	0	0	0.11	0	0
Tiempos improductivos	11%	0.22	0.33	0.11	0.22	0.11
Falta de planificación de producción	13%	0.13	0.26	0.26	0.39	0.13
TOTAL	100%	1.11	1.13	1.12	1.37	1.02

Fuente: Corporación Zamer S.A.C.
Elaboración propia

Como se aprecia en la tabla anterior, según lo evaluado lo más conveniente para el proyecto es emplear la planificación agregada y un MRP como solución a los problemas encontrados.

Pronósticos se realizar la planificación de la producción será necesario conocer los pronósticos de la demanda, así como el pronóstico de la producción que tendría la empresa de seguir trabajando de la misma forma. Para determinar estos pronósticos se empleó dos técnicas de pronósticos, las cuales fueron la técnica de suavización exponencial y la técnica

de desestacionalización, debido a que ambos métodos se usan cuando el producto a evaluar es estacionario, sin embargo, se tomará en consideración el método que arroje un coeficiente de determinación (R^2) más cercano a la unidad.

Método de suavización exponencial

Para calcular el pronóstico de suavización exponencial se terminó el valor alfa (α) de la siguiente manera: $\alpha = 2 / (n+1)$, siendo “n” el número de periodos evaluados. Por tanto, al tener como muestra los 12 meses del año 2018, el valor que tomará alfa es de 0,15. En las Tablas 9 y 10 se muestran los resultados de los pronósticos.

Tabla 12. Pronóstico de producción del año 2019 (unidades)

TRIMESTRE	TOTAL PRODUCIDOS 2018	PRONÓSTICO 2019
1	11993	11993
2	11090	11993
3	11740	12128
4	11775	12187
TOTAL	4349	4502

Fuente: Corporación Zamer S.A.C.

Elaboración propia

En la Tabla 12 se tiene el pronóstico para el año 2019 de las cantidades que se producirían si se trabaja de la misma manera que se vino haciendo, en este caso, calculado por trimestres.

Tabla 13. Pronóstico de demanda del año 2019 (unidades)

MES	DEMANDA TOTAL 2018	PRONÓSTICO 2019
1	13488	13488
2	12400	13488
3	13180	13651
4	13115	13722
TOTAL	4349	4502

Fuente: Corporación Zamer S.A.C.

Elaboración propia

En la Tabla 13 se tiene el pronóstico para el año 2019 de la demanda, teniendo como base la cantidad de pedidos recibidos durante el año. Ahora para hacer una visualización de la demanda pronosticada, se tomarán de referencia los tres siguientes años.

Tabla 14. Pronóstico de demanda 2019 – 2021 (unidades)

AÑO	TRIMESTRE	DEMANDA TOTAL
2019	1	13488
	2	13488
	3	13651
	4	13722
2020	5	13813
	6	13862
	7	13918
	8	13958
2021	9	13993
	10	14020
	11	14044
	12	14063
TOTAL		166019

En la tabla 14 se especifica los datos del pronóstico con suavización exponencial, en base a los datos de la demanda del año 2018. Con ello se calcula los datos de los siguientes años hasta el 2021, de forma trimestral.

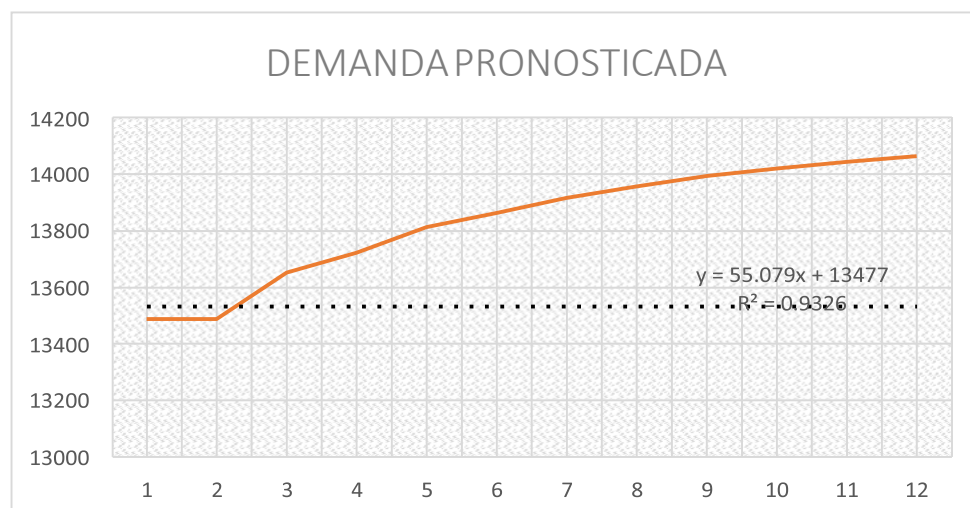


Figura 4. Diagrama Pronóstico de demanda

Elaboración propia

En la figura 4 se muestra las cantidades demandadas por el mercado en el año 2019, así mismo se puede observar que su coeficiente de determinación es de 0,93.

Método de desestacionalización

Para calcular el pronóstico de la demanda por el método de desestacionalización es necesario tener una data mínima de 3 años, la cual debe estar agrupada por trimestres. Posteriormente se realizará un promedio de la suma de cada uno de los años por trimestre con el fin de encontrar el factor estacionario, el cual se halla mediante la división del promedio de los 3 años evaluados entre el promedio de los promedios.

Tabla 15. Determinación de factor estacionario

Trimestre	Año			Suma	Promedio	Factor Estac.
	1	2	3			
1	6648	11023	13488	31159	7790	1.01
2	7146	10263	12400	29809	7452	0.97
3	7613	9662	13180	30455	7614	0.99
4	8124	10245	13115	31484	7871	1.02
Total				30727		
Promedio				7682		

Luego de determinar el factor estacionario de cada año se pasará a determinar el pronóstico de la demanda para el año 2019.

Tabla 16. Pronóstico de la demanda

Año	Trimestre	Demanda pronosticada
2019	1	6556
	2	7366
	3	7681
	4	7929
2020	1	10870
	2	10579
	3	9748
	4	9999
2021	1	13301
	2	12782
	3	13298
	4	12800

En la tabla 16 se muestra la demanda por trimestres de los próximos 3 años, utilizando el método de desestacionalización. Así mismo en el cuadro se observa que existe una variabilidad por temporadas, esto se debe a que es un producto estacionario, es decir hay temporadas en el año donde su demanda es mayor, siendo el verano donde más se consume.

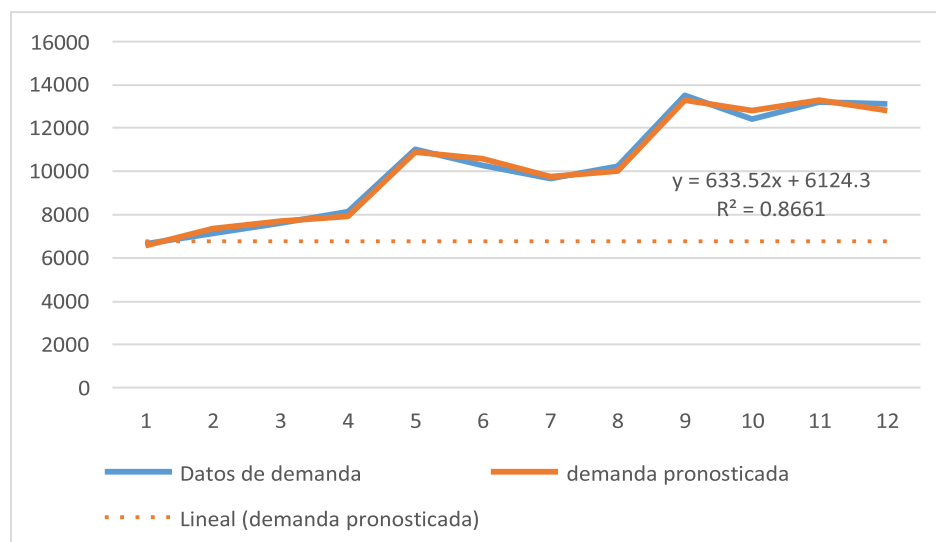


Figura 5. Diagrama Pronóstico de demanda del año 2019
Elaboración propia

En la figura 5 se puede observar que su coeficiente de determinación es de 0.87, siendo un valor ligeramente menor al obtenido con el método de suavización exponencial, por lo que se creará conveniente trabajar con los datos pronosticados con el primer método, pues su confiabilidad de los valores es mucho mayor.

Capacidad de producción

Capacidad efectiva:

Como se mencionó el cuello de botella del proceso se encuentra en el tanque de tratamiento de agua, que tiene un tiempo de 2,5 min por bidón. Por tanto, la capacidad efectiva, que está dada por la capacidad que tiene la planta para producir en condiciones normales, considerando que se trabajan un solo turno de 8 horas y 26 días al mes, será la siguiente:

$$\text{Capacidad efectiva} = \frac{\text{Bidón}}{2,5 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{8 \text{ h}}{\text{día}} \times \frac{26 \text{ días}}{\text{Mes}}$$

$$\text{Capacidad efectiva} = \frac{4992 \text{ bidón}}{\text{mes}}$$

La capacidad efectiva de la planta es de 4992 bidones al mes, es así que sabiendo este dato y el pronóstico de la demanda se comprueba que la planta tiene capacidad para producir y satisfacer la demanda de sus clientes, por lo cual lo que necesita la empresa es planificar la producción mensual que debe tener y los momentos correctos para hacer los requerimientos de sus insumos de modo tal que no se vean desabastecidos y se eviten los tiempos muertos.

Planificación agregada

Para realizar la planificación agregada, lo primero que se debe hacer es conocer los costos de producción, los cuales se muestran a continuación.

Tabla 17. Costos de producción por Bidón de 20 L

ELEMENTO	COSTO POR UNIDAD (S/)	COSTO DIARIO (S/)
Bidones	0.8	124.2
Sellos	0.0	2.8
Tapas	0.3	44.7
Etiquetas	0.2	23.8
Agua	1.0	149.0
Agua tratada	1.9	275.7
Energía	0.2	26.8
Mano de obra (2 operarios)	-	68.7
Distribución	-	78.7
TOTAL INSUMOS DIARIO		794.3
TOTAL POR BIDÓN		5.3

Para determinar los costos de producción se tuvo que considerar que el costo del bidón vacío es de S/ 15.00, sin embargo este tiene una rotación promedio de 18, por lo que se toma en cuenta un costo unitario de S/ 0.8. Además, la cantidad de unidades diarias se tomó del promedio actual de producción, que es de 3883 mensual, por tanto 149 diarios, considerando que se trabajan 26 días.

Teniendo estos datos, se procede a elaborar la planificación agregada, para la cual se seguirá el Método de Nivelación de la demanda, debido a que se tiene una mano de obra constante y se ha demostrado que no es necesario el uso de horas extras, pues la planta tiene la capacidad suficiente para satisfacer su demanda.

Para realizar este método se necesitará como datos los costos de inventario y los costos por desabasto, el primero de estos fue brindado por la empresa, teniendo un valor de S/ 1.20 por bidón; por otro lado, para determinar el costo por desabastecimiento, se consideró la utilidad no percibida por bidón no vendido, la cual se obtiene de la resta del precio de venta por unidad y el costo de producción por unidad, teniendo esta un valor de S/ 2,67.

Tabla 18. Planificación de la producción – Método de nivelación

MES	DEMANDA 2019 (unidades)	TRABAJADORES	PROD. REGULAR (unidades)	INVENTARIO (unidades)	DESABASTO (unidades)	COSTO DE PROD. (S/)	COSTO POR INVENTARIO (S/)	COSTO POR DESABASTO (S/)
ENERO	4683	2	4700	17		25056.8	20.4	0.0
FEBRERO	4683	2	4700	17		25056.8	20.4	0.0
MARZO	4650	2	4700	50		25056.8	60	0.0
ABRIL	4602	2	4700	98		25056.8	117.6	0.0
MAYO	4514	2	4700	186		25056.8	223.2	0.0
JUNIO	4469	2	4400		69	23457.4	0	184.1
JULIO	4420	2	4400		20	23457.4	0	53.4
AGOSTO	4426	2	4350		76	23190.8	0	202.8
SEPTIEMBRE	4413	2	4350		63	23190.8	0	168.1
OCTUBRE	4408	2	4350		58	23190.8	0	154.8
NOVIEMBRE	4373	2	4350		23	23190.8	0	61.4
DICIEMBRE	4381	2	4350		31	23190.8	0	82.7
TOTAL	54022		54050	368	340			
TOTAL (S/)						288152.8	441.6	907.4
TOTAL (S/)						289501.7		

Como se aprecia en la Tabla 18 se determinó la cantidad mensual a producir. De enero a mayo, al ser los meses de mayor demanda, se producirán 4700 bidones, luego la demanda decrece, por lo que los meses de junio y julio, la producción deberá bajar a 4400 bidones, por últimos los meses restantes, donde se tiene la menor demanda solo se deberá producir 4350 bidones.

Esto se planificó de manera tal, que en los primeros meses se genere un inventario, que permita disminuir la producción en los siguientes, pero satisfaciendo la demanda proyectada. El costo de esta propuesta será un total de S/ 289 501,70 para el año 2019.

MRP – Planificación de los requerimientos de materiales

Además de conocer la cantidad a producir mensual, se debe tener una planificación de los requerimientos de materiales, que evite los desabastecimientos y por ende tiempos muertos en el proceso, permitiendo así que este plan se cumpla. Para establecer el plan de requerimientos es necesario conocer los leads time de los materiales y codificar los mismos para una fácil identificación.

Tabla 19. Lead time y lotes mínimos para los insumos del proceso

ELEMENTO	CÓDIGO DEL ELEMENTO	LEAD TIME	LOTE MÍNIMO
Bidón con agua	BA		
Bidones vacíos	BV	4	100
Sellos	SL	3	2000
Tapas	TP	3	1000
Etiquetas	ET	4	5000

Fuente: Datos proporcionados por la empresa
Elaboración propia

Asimismo, se debe conocer el árbol estructural del producto final el cual se muestra en la figura siguiente.

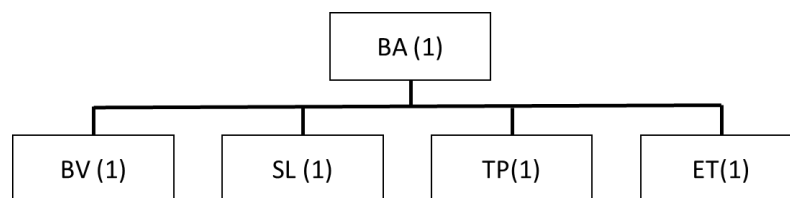


Figura 6. Árbol estructural del proceso
Elaboración propia

En las siguientes figuras se muestra el Plan de requerimiento de Materiales para los meses de enero a mayo, meses que serán observados para comparar la pertinencia de las mejoras propuestas.

PLAN DE NECESIDADES NETAS																																				
Tamaño del lote	Plazo de entrega o lead time	Stock de seguridad	Código de nivel	Código del artículo		Periodo de tiempo: Enero 2019																														
						23	24	25	26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1Bidón	0		0	BA	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos																															
					Emisión de pedidos planificados					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
100	4		1	BV	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	0			0	20	60	40	0	20	60	40	0	20	60	40	0	20	60	40	0	20	60	40	0	20	60	40	0	20	60	40
					Necesidades netas					180	160	120	140	180	160	120	140	180	160	120	140	180	160	120	140	180	160	120	140	180	160	120	140	180	160	
					Recepciones de pedidos																															
					Emisión de pedidos planificados	200	220	160	140	200	220	160	140	200	220	160	140	200	220	160	140	200	220	160	140	200	220	160	140	200	220	160	140	200	220	160
2000	3		1	SL	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	0			0	1820	1640	1460	1280	1100	920	740	560	380	200	20	1840	1660	1480	1300	1120	940	760	580	400	220	40	1860	1680	1500	1320	
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos													2000										2000								
					Emisión de pedidos planificados		2000	1820	1640	1460	1280	1100	920	740	560	380	200	2020	1840	1660	1480	1300	1120	940	760	580	400	220	2040	1860	1680	1500	1320			
1000	3		1	TP	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	0			0	820	640	460	280	100	920	740	560	380	200	20	840	660	480	300	120	940	760	580	400	220	40	860	680	500	320	
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos							1000						1000				1000						1000								
					Emisión de pedidos planificados		1000	820	640	460	280	1100	920	740	560	380	200	1020	840	660	480	300	1120	940	760	580	400	220	1040	860	680	500	320			
5000	4		1	ET	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	0			0	4820	4640	4460	4280	4100	3920	3740	3560	3380	3200	3020	2840	2660	2480	2300	2120	1940	1760	1580	1400	1220	1040	860	680	500	320	
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos																															
					Emisión de pedidos planificados	5000				5000	4820	4640	4460	4280	4100	3920	3740	3560	3380	3200	3020	2840	2660	2480	2300	2120	1940	1760	1580	1400	1220	1040	860	680	500	320

Figura 7. Plan de requerimiento de materiales – enero 2019
Elaboración propia.

Tamaño del lote	Plazo de entrega o lead time	Stock de seguridad	Código de nivel	Código del artículo	Periodo de tiempo: Febrero 2019																															
					23	24	25	26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
1Bidón	0		0	BA	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	17				17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
					Necesidades netas					163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	
					Recepciones de pedidos																															
					Emisión de pedidos planificados					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
100	4		1	BV	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180			
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	60				120	40	60	80	0	20	40	60	80	0	20	40	60	80	0	20	40	60	80	0	20	40	60	80	0	20	40
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
					Recepciones de pedidos																															
					Emisión de pedidos planificados	220	240	260	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	180	200	220
2000	3		1	SL	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180			
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	1320				1320	1140	960	780	600	420	240	60	1880	1700	1520	1340	1160	980	800	620	440	260	80	1900	1720	1540	1360	1180	1000	820	640
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
					Recepciones de pedidos										2000										2000											
					Emisión de pedidos planificados		1320	1140	960	780	600	420	240	2060	1880	1700	1520	1340	1160	980	800	620	440	260	2080	1900	1720	1540	1360	1180	1000	820	640			
1000	3		1	TP	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180			
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	320				320	140	960	780	600	420	240	60	880	700	520	340	160	980	800	620	440	260	80	900	720	540	360	180	0	820	640
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
					Recepciones de pedidos			1000						1000					1000						1000						1000					
					Emisión de pedidos planificados		320	1140	960	780	600	420	240	1060	880	700	520	340	1160	980	800	620	440	260	1080	900	720	540	360	180	1000	820	640			
5000	4		1	ET	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180			
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	320				0	140	4960	4780	4600	4420	4240	4060	3880	3700	3520	3340	3160	2980	2800	2620	2440	2260	2080	1900	1720	1540	1360	1180	1000	820	640
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
					Recepciones de pedidos			5000																												
					Emisión de pedidos planificados	320	5140	4960	4780	4600	4420	4240	4060	3880	3700	3520	3340	3160	2980	2800	2620	2440	2260	2080	1900	1720	1540	1360	1180	1000	820	640	0	0	0	

Figura 8. Plan de requerimiento de materiales – febrero 2019
Elaboración propia.

Tamaño del lote	Plazo de entrega o lead time	Stock de seguridad	Código de nivel	Código del artículo		Periodo de tiempo: Marzo 2019																													
						23	24	25	26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1Bidón	0		0	BA	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
					Recepción programada																														
					Disponible estimado	34			34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
					Necesidades netas					146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
					Recepciones de pedidos																														
					Emisión de pedidos planificados					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
100	4		1	BV	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																														
					Disponible estimado	40			40	60	80	0	20	40	60	80	0	20	40	60	80	0	20	40	60	80	0	20	40	60	80	0	20	40	60
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos																														
					Emisión de pedidos planificados	240	260	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	200	200	200
2000	3		1	SL	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																														
					Disponible estimado	640			640	460	280	100	1920	1740	1560	1380	1200	1020	840	660	480	300	120	1940	1760	1580	1400	1220	1040	860	680	500	320	140	1960
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos																2000											2000			
					Emisión de pedidos planificados		640	460	280	2100	1920	1740	1560	1380	1200	1020	840	660	480	300	2120	1940	1760	1580	1400	1220	1040	860	680	500	320	2140	1960		
1000	3		1	TP	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																														
					Disponible estimado	640			640	460	280	100	920	740	560	380	200	20	840	660	480	300	120	940	760	580	400	220	40	860	680	500	320	140	960
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos					1000						1000					1000					1000					1000				
					Emisión de pedidos planificados		640	460	280	1100	920	740	560	380	200	1020	840	660	480	300	1120	940	760	580	400	220	1040	860	680	500	320	1140	960		
5000	4		1	ET	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																														
					Disponible estimado	640			0	460	280	100	4920	4740	4560	4380	4200	4020	3840	3660	3480	3300	3120	2940	2760	2580	2400	2220	2040	1860	1680	1500	1320	1140	960
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos				5000																										
					Emisión de pedidos planificados	640	460	280	5100	4920	4740	4560	4380	4200	4020	3840	3660	3480	3300	3120	2940	2760	2580	2400	2220	2040	1860	1680	1500	1320	1140	960	0	0	0

Figura 9. Plan de requerimiento de materiales – marzo 2019
Elaboración propia.

Tamaño del lote	Plazo de entrega o lead time	Stock de seguridad	Código de nivel	Código del artículo	Periodo de tiempo: Abril 2019																															
					23	24	25	26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
1Bidón	0		0	BA	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	84			84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
					Necesidades netas					96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
					Recepciones de pedidos																															
Emisión de pedidos planificados									180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
100	4		1	BV	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	60			60	80	0	20	40	60	80	0	20	40	60	80	0	20	40	60	80	0	20	40	60	80	0	20	40	60	80	80
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos																															
Emisión de pedidos planificados					260	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	280	200	200	200		
2000	3		1	SL	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	1960			1960	1780	1600	1420	1240	1060	880	700	520	340	160	1980	1800	1620	1440	1260	1080	900	720	540	360	180	0	1820	1640	1460	1280	
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos											2000													2000							
Emisión de pedidos planificados						1960	1780	1600	1420	1240	1060	880	700	520	340	2160	1980	1800	1620	1440	1260	1080	900	720	540	360	180	2000	1820	1640	1460	1280				
1000	3		1	TP	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	960			960	780	600	420	240	60	880	700	520	340	160	980	800	620	440	260	80	900	720	540	360	180	0	820	640	460	280	
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos							1000				1000						1000						1000								
Emisión de pedidos planificados						960	780	600	420	240	1060	880	700	520	340	1160	980	800	620	440	260	1080	900	720	540	360	180	1000	820	640	460	280				
5000	4		1	ET	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	960			0	780	600	420	240	60	4880	4700	4520	4340	4160	3980	3800	3620	3440	3260	3080	2900	2720	2540	2360	2180	2000	1820	1640	1460	1280	
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos						5000																									
Emisión de pedidos planificados					960	780	600	420	240	5060	4880	4700	4520	4340	4160	3980	3800	3620	3440	3260	3080	2900	2720	2540	2360	2180	2000	1820	1640	1460	1280	0	0			

Figura 10. Plan de requerimiento de materiales – abril 2019
Elaboración propia.

Tamaño del lote	Plazo de entrega o lead time	Stock de seguridad	Código de nivel	Código del artículo	Periodo de tiempo: Mayo 2019																															
					23	24	25	26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
1Bidón	0		0	BA	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	182			182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182
					Necesidades netas					-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
					Recepciones de pedidos																															
					Emisión de pedidos planificados					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
100	4		1	BV	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	80			80	0	20	40	60	80	0	20	40	60	80	0	20	40	60	80	0	20	40	60	80	0	20	40	60	80	0	
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos																															
					Emisión de pedidos planificados	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	180	200	220	240	260	180	100	200	200	200	
2000	3		1	SL	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	1280			1280	1100	920	740	560	380	200	20	1840	1660	1480	1300	1120	940	760	580	400	220	40	1860	1680	1500	1320	1140	960	780	600	
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos									2000										2000												
					Emisión de pedidos planificados		1280	1100	920	740	560	380	200	2020	1840	1660	1480	1300	1120	940	760	580	400	220	2040	1860	1680	1500	1320	1140	960	780	600			
1000	3		1	TP	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	280			280	100	920	740	560	380	200	20	840	660	480	300	120	940	760	580	400	220	40	860	680	500	320	140	960	780	600	
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos			1000						1000					1000					1000						1000						
					Emisión de pedidos planificados		280	1100	920	740	560	380	200	1020	840	660	480	300	1120	940	760	580	400	220	1040	860	680	500	320	1140	960	780	600			
5000	4		1	ET	Necesidades brutas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
					Recepción programada																															
					Disponible estimado	1280			0	1100	920	740	560	380	200	20	4840	4660	4480	4300	4120	3940	3760	3580	3400	3220	3040	2860	2680	2500	2320	2140	1960	1780	1600	
					Necesidades netas					180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
					Recepciones de pedidos								5000																							
					Emisión de pedidos planificados	1280	1100	920	740	560	380	200	5020	4840	4660	4480	4300	4120	3940	3760	3580	3400	3220	3040	2860	2680	2500	2320	2140	1960	1780	1600	0	0	0	

Figura 11. Plan de requerimiento de materiales – mayo 2019
Elaboración propia.

Analizar el planeamiento y control de la producción

Según el plan propuesto se ha elaborado una comparación entre el plan de producción propuesto, con la demanda real dada en los primeros meses del año 2019. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 20. Comparación entre plan propuesto y resultados reales – Bidones de agua

AÑO	PRONÓSTICO 2019 (unidades)	PRODUCCIÓN REAL 2019 (unidades)	DEMANDA REAL 2019 (unidades)	INVENTARIO REAL 2019 (unidades)	INVENTARIO PLANTEADO (unidades)	DESABASTO PLANTEADO (unidades)
ENERO	4683	4700	4660	40	17	
FEBRERO	4683	4700	4692	8	17	
MARZO	4650	4700	4640	60	50	
ABRIL	4602	4700	4610	90	98	
MAYO	4514	4700	4525	-	-	
JUNIO	4469	4400	4469			69
JULIO	4420	4400	4420			20
AGOSTO	4426	4350	4426			76
SEPTIEMBRE	4413	4350	4413			63
OCTUBRE	4408	4350	4408			58
NOVIEMBRE	4373	4350	4373			23
DICIEMBRE	4381	4350	4381			31
PROMEDIO	4502	4504	4503			
TOTAL	54020	54050	54033	198	182	338

Elaboración propia

En la Tabla 20 se puede apreciar que, si bien existe una diferencia entre el plan propuesto y los datos reales actuales, esta no es significativa, ya que se planteó tener un inventario para el mes de mayo de 182 y se generó uno de 198 unidades de bidones, que sigue una tendencia positiva para poder tener un inventario que cubra el desabasto de junio a diciembre del 2019, que según lo planteado esta será de un aproximado de 338 unidades.

Para comprobar la viabilidad de la propuesta, se realizó una comparación entre el costo - beneficio que se ha obtenido en los meses de análisis con la cantidad que se estimó hasta ese momento según el plan propuesto. Cabe recalcar que ese costo de producción es de S/ 5,33; el de inventario es de S/ 1,20 y el precio de venta de S/ 6.00.

Para el análisis se tiene el siguiente cuadro:

Tabla 21. Análisis de resultados

AÑO	PRONÓSTICO 2019	PRODUCCIÓN REAL 2019	INVENTARIO PLANTEADO	DEMANDA REAL 2019	INVENTARIO REAL 2019
ENERO	4683	4700	17	4660	40
FEBRERO	4683	4700	17	4692	8
MARZO	4650	4700	50	4640	60
ABRIL	4602	4700	98	4610	90
TOTAL	18617	18800	182	18602	198

Elaboración propia

Por tanto, se tendrá que:

Tabla 22. Comparación de resultados

	MONTO (S/)		MONTO (S/)
Costo planteado	S/ 100 445,44	Costo real	S/ 100 464,64
Ingresos planteados	S/ 111 708,00	Ingresos reales	S/111 612,00
Costo beneficio planteado	S/ 1,112	Costo beneficio real	S/ 1,110
Ganancia total planteada	S/ 11 262,56	Ganancia total real	S/ 11 147,36

Elaboración propia

Como se aprecia en la Tabla 22, el costo beneficio real es similar al costo beneficio planteado, por lo que se demuestra que hasta el mes de abril la propuesta ha sido viable, teniendo que por cada sol invertido se tendrá una ganancia de 0,11 soles.

Además, se puede deducir en base a los datos de costo real e ingresos reales, que la ganancia total real sería de S/ 11 147,36.

Tabla 23. Comparación de la producción anterior con la producción con mejora

MES	2018	2019
ENERO	4123	4700
FEBRERO	4010	4700
MARZO	3860	4700
ABRIL	3640	4700
MAYO	3780	4700
JUNIO	3670	4400
JULIO	3950	4400
AGOSTO	3880	4350
SETIEMBRE	3910	4350
OCTUBRE	3790	4350
NOVIEMBRE	3990	4350
DICIEMBRE	3995	4350
PROMEDIO	3883	4504
TOTAL	46598	54050

- El promedio de producción mensual es más equilibrado, indicando que hay un mejor control de insumos y de producción, gracias a las herramientas utilizadas anteriormente.
- El total de la producción que se indica que habrá en el 2019 es mayor que la producción del año anterior, indicando que se ha logrado producir más para lograr satisfacer la demanda.

IV. DISCUSIÓN

Respecto al primer objetivo, se realizó el diagnóstico de la situación actual de la empresa en estudio con la elaboración del diagrama de flujo de la empresa con los tiempos de cada proceso, identificando el cuello de botella, siendo éste el proceso de tratamiento de agua. Luego se realizó el diagrama de Ishikawa, donde se identificó que el problema principal era la baja productividad, identificando las causas de este problema. Se partió del análisis de la producción del año 2018 (enero - diciembre), evaluando en base a ello, los pedidos retrasados y cumplidos, concluyendo con los ingresos no percibidos. Asimismo, en la tesis de Reyes (2016), titulada “Un modelo para la planeación y control de la producción en la empresa de reactivos y limpieza DOGO S.A., México”, se realizó de diferente manera, ya que se utilizó el método de pronósticos Holl Winters pues muestra coherencia con la realidad plasmada en el estudio.

Respecto al segundo objetivo, para aplicar las técnicas de planeamiento y control de la producción, se aplicó el método de suavización exponencial y de desestacionalización, por presentar un fuerte grado de correlación ($R^2 = 0.9326$), la ecuación que mejor representa al pronóstico ($y = 55.079x + 13477$), los índices de estacionalidad son 1.01 (Enero-Marzo), 0.97 (Abril-Junio), 0.99 (Julio-Setiembre) y 1.02 (Octubre-Diciembre), con ello se obtienen las ventas del 2019, que ayudarán a prever y enfocar sus recursos según la demanda. De acuerdo al análisis de capacidad de producción, se calcula de la capacidad efectiva de la planta es de 4992 bidones al mes, verificándose que la empresa cuenta con la capacidad para producir y satisfacer la demanda de sus clientes. En base al MRP, se determinó la cantidad mensual a producir, siendo de enero a mayo la cantidad de 4700 bidones, para junio a julio de 4400 bidones, por últimos los meses restantes se deberá producir 4350 bidones. En la tesis de Hernández, (2015) titulada “Planeamiento y control de la producción para la mejora de la productividad del laboratorio STERILAB.S.A.C.”, tuvo como objetivo principal analizar si la aplicación del planeamiento y control de la producción mejorará la productividad, durante el estudio se demuestra que hay un incremento de un 17.62% de la productividad, haciendo uso del MRP.

Respecto al tercer objetivo, en base a este nuevo planeamiento de la producción, se verifica el costo beneficio, que por cada sol invertido se tendrá una ganancia de 0,11 soles. En la tesis de Romero, (2016) titulada “Planificación y control de la producción para aumentar la

Productividad en la empresa de productos de limpieza KRYZZAL”, se logró determinar el análisis costo beneficio con el cual se concluye que la propuesta resulta factible, con una relación de S/. 2,45 es decir por cada sol invertido se obtiene una ganancia de S/. 1.45.

V. CONCLUSIONES

- Se observa que la empresa cuenta con diversos problemas que fueron, el desabastecimiento con un 0.23%, la falta de planificación de producción 0.20 %, entregas a destiempo 0.14 %, baja capacidad de la planta 0.11 %, tiempos improductivos 0.10% todos los problemas internos mencionados que derivaron a una baja productividad, también de observarse que la cantidad de pedidos no atendidos ascendía a 5 585 bidones de 20 litros en el 2018, generando una cantidad de ingresos no percibidos de S/. 33 510, siendo esto el 33,61% de los ingresos totales.
- Se demostró que al aplicar las técnicas de suavización exponencial y de desestacionalización, se representó un buen pronóstico en demanda, cuyos índices estacionales son de 1.02 como máximo y de 0.97 como mínimo, indicando la demanda creciente, con un coeficiente de correlación de 87%. Asimismo, se determina que, gracias al plan propuesto, el inventario tiene ahora una tendencia positiva.
- Se demuestra que, gracias a un correcto planeamiento y control de la producción, se puede aumentar las ganancias de la empresa, siendo ahora de 0,11 por cada sol invertido, lo cual equivale que, por cada sol invertido, ganará el 11%.

VI. RECOMENDACIONES

- Según los resultados obtenidos se recomienda mantener el registro de compras, de ventas, de pedidos, debidamente ordenados, por lo menos en un periodo de 5 años, para que la empresa pueda tener data histórica para su posterior análisis. También se sugiere utilizar un software que les permita tener con mayor facilidad y en el menor tiempo posible los datos que se requieran, Del mismo modo se recomienda que cada trabajador debería llenar un cuaderno de ocurrencias durante todo el proceso de su jornada laboral.
- Se recomienda tomar en cuenta los métodos de pronósticos por ciclos ya que demuestran el comportamiento de la demanda y se puede evitar tener desabastecimiento del producto final. Teniendo el conocimiento del MRP se propone utilizar dicho formato lo cual les permitirá tener los materiales e insumos en el tiempo adecuado y la cantidad de requerida para cada mes, la empresa cuenta con una capacidad adecuada, lo cual se sugiere ampliar su mercado en diferentes puntos de ventas, como centros comerciales.
- Si se implementa el diseño que se ha desarrollado, se debe realizar un seguimiento de la planificación y control de la producción, ya que en caso sea necesario un ajuste, poder implementarlo.
- Asegurar el plan de requerimiento de materiales, para de esa forma evitar el desabastecimiento del producto y poder cumplir con la demanda.
- Se recomienda implementar el presente trabajo de investigación en la empresa de estudio, para poder mejorar la producción y abastecer el crecimiento de la demanda.

VII. REFERENCIAS

1. **Rodríguez, Carlos Ricardo Escalante.** *El planeamiento y control de operaciones y su influencia en la productividad de la planta Acuapesca S.A.C.* Trujillo: s.n., 2013.
2. **Revollo, Ignacio y Suarez, Juan.** *Propuesta para el Mejoramiento de la Producción en Alimentos SAS S.A. a través de la estructuración de un modelo de Planeación, Programación y Control de la Producción.* Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 2009. s/n.
3. **Serquen, Elvis y Augusto, Jorge.** *Planeamiento y control del servicio de transporte de bagazo del área de servicios agrícolas de la empresa Casa Grande S.A.A. y su influencia en la productividad.* Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2013. s/n.
4. **Krajewski, y otros.** *Administración de Operaciones: Estrategias y análisis.* México: Pearson Educación, 2000. 978970261217.
5. **Render, J y Heizer, B.** *Principios de Administración de Operaciones.* México: Pearson Educación, 2004. 0471986054.
6. **Chase, Richard y Jacobs, Robert.** *Administración de producción y operaciones.* Santa Fé : McGraw-Hill, 2000. 9789701070277.
7. **Hanke, J y Reitsh, A.** *Pronóstico en los negocios.* España: Prentice Hall Hispanoamerica, 1996. 0471922889.
8. **Schroeder, Roger.** *Administración de operaciones: casos y conceptos contemporáneos.* México: McGraw Hill, 2005. S/n.
9. **Lugo, Juan.** Programación Lineal Entera. [En línea] 5, febrero de 2012.
<https://juanlugomarin.files.wordpress.com/2011/02/io-guia-tema-5.pdf>.
10. **Arizaca, Luz y Caballero, Corsina.** Aplicación de modelos matemáticos en el tratamiento de efluentes provenientes de la industria utilizando el proceso de oxidación avanzada. [En línea] 2015.
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/92>.
11. **Chapman, Shephen.** *Planificación y control de la producción.* México: Pearson Educación, 2006. ISBN 970260771x.
12. **Collier, David.** *Administración de operaciones, bienes y servicios.* España: Cengage Learning, 2009. 9789706868398.
13. **Gestión.** Se triplica demanda de agua embotellada en Lima por efecto de lluvias y huaicos. [En línea] 13 de marzo de 2017.
14. **García, Alfonso.** *Productividad y Reducción de Costos.* Segunda. México: Trillas, 2011. ISBN: 6071707331.
15. **Guide, Daniel.** *Production planning and control for remanufacturing: industry practice and research needs.* USA: ScienceDirect, 2000.

16. **Huaynasi, Alex.** *Optimización de rutas de transporte para mejorar la productividad en la Empresa Intervega S.A.C, 2016.* Universidad Cesar Vallejo. Lima: s.n., 2016. pág. 163, Tesis.
17. **Horna, José.** Implementación de un planeamiento y control de operaciones y su influencia en la producción de la empresa Razzeto & Nestorovic S.A.C. Trujillo: s.n., 2014.
18. **Merca2.0.** Beber agua embotellada: los países que lideran la tendencia. [En línea] 25 de 10 de 2017. <https://www.merca20.com/beber-agua-embotellada-los-paises-que-lideran-la-tendencia/>.
19. **Noori, Hami y Radfo, Rusell.** *Administración de Operaciones y Produccion.* Madrid: Mc. Graw Hill, 1997. s/n.
20. **Mccabe, Warren, Smith, Julian y Harriott, Peter.** *Operaciones Unitarias en Ingeniería Química.* [ed.] Unit Operations of Chemical Engineering. Cuarta. Madrid: McGRAW-HILLPENTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U., 1991. pág. 1114. Vol. I. ISBN: 0-07-044828-O.
21. **Suen, Leví.** Influencia del planeamiento y control de la producción en la productividad de una fábrica de hielo en bloques. Trujillo: s.n., 2012.
22. **Vásquez, José.** *Propuesta de un Sistema de Planificación de la Producción Aplicado a una Empresa Textil dedicada a la Fabricación de Calcetines.* Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013. s/n.
23. **Vollman, Thomas.** *Planeación y control de la producción. Administración de la cadena de suministro.* México: McGraw - Hill Interamericana, 2005. 0072299908.

ANEXOS

ANEXO

Anexo 01: Fórmulas:

Fórmula 01: Planificación de requerimientos de materiales (MRP)

$$NN = NB - D - \text{stock de seguridad} - RP$$

Fórmula 02: Capacidad de producción

$$\text{Capacidad de producción} = \frac{\text{Tiempo de base}}{\text{Ciclo}}$$

Fórmula 03: Productividad

$$\text{Productividad} = \frac{\text{cantidad de productos}}{\text{Cantidad de insumos}}$$

Fórmula 04: Productividad total

$$\text{Productividad total} = \frac{\text{total de productos elaborados}}{\text{Total de insumos}}$$

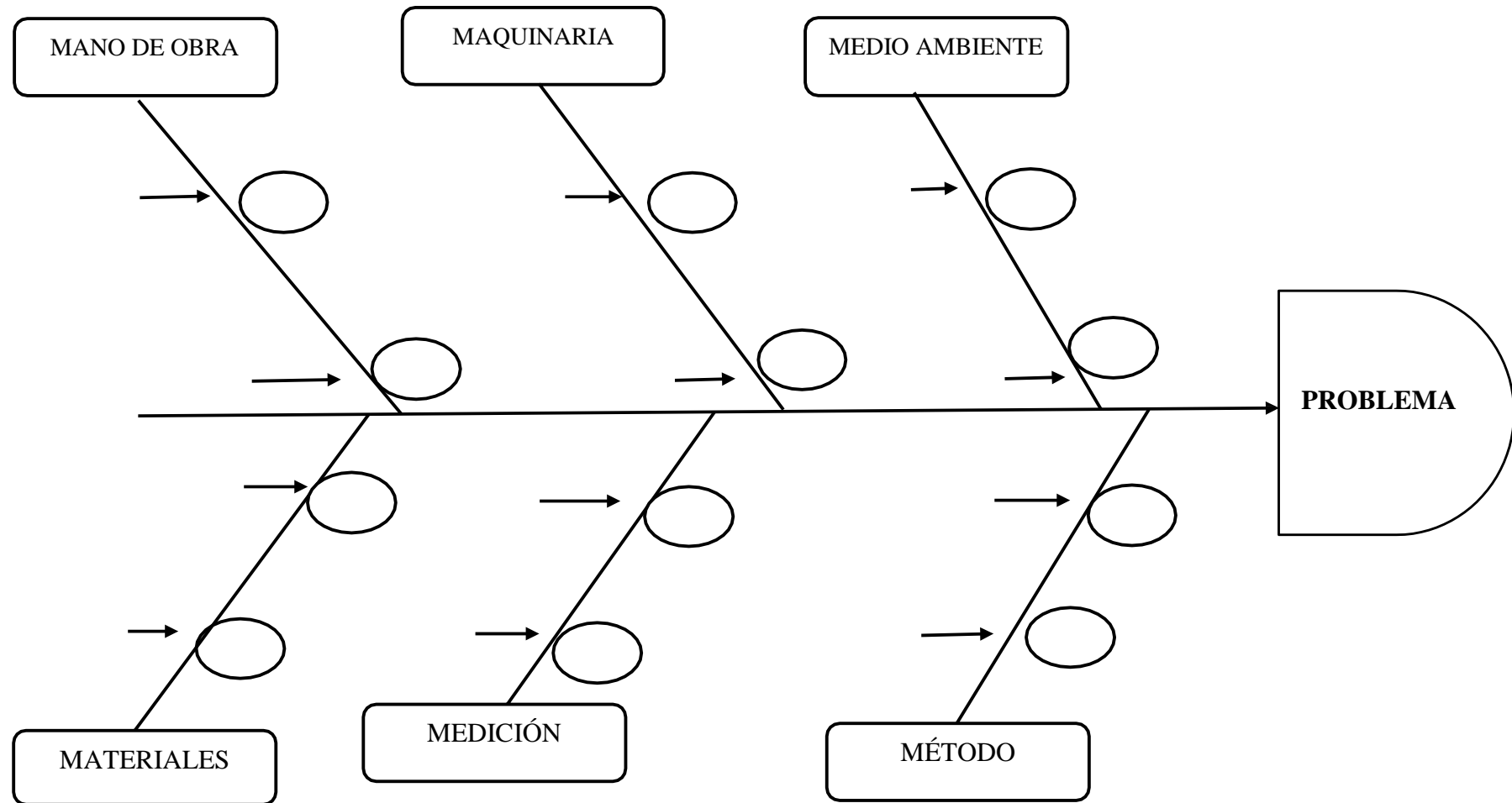
Fórmula 05: Productividad Multifactorial

$$\text{Producción Multifactorial} = \frac{\text{Producción}}{\text{Sub conjunto de insumos}}$$

Fórmula 06: Productividad Parcial

$$\text{Productividad factor parcial} = \frac{\text{Producción total}}{\text{Un solo insumo}}$$

Anexo 02: Diagrama Ishikawa

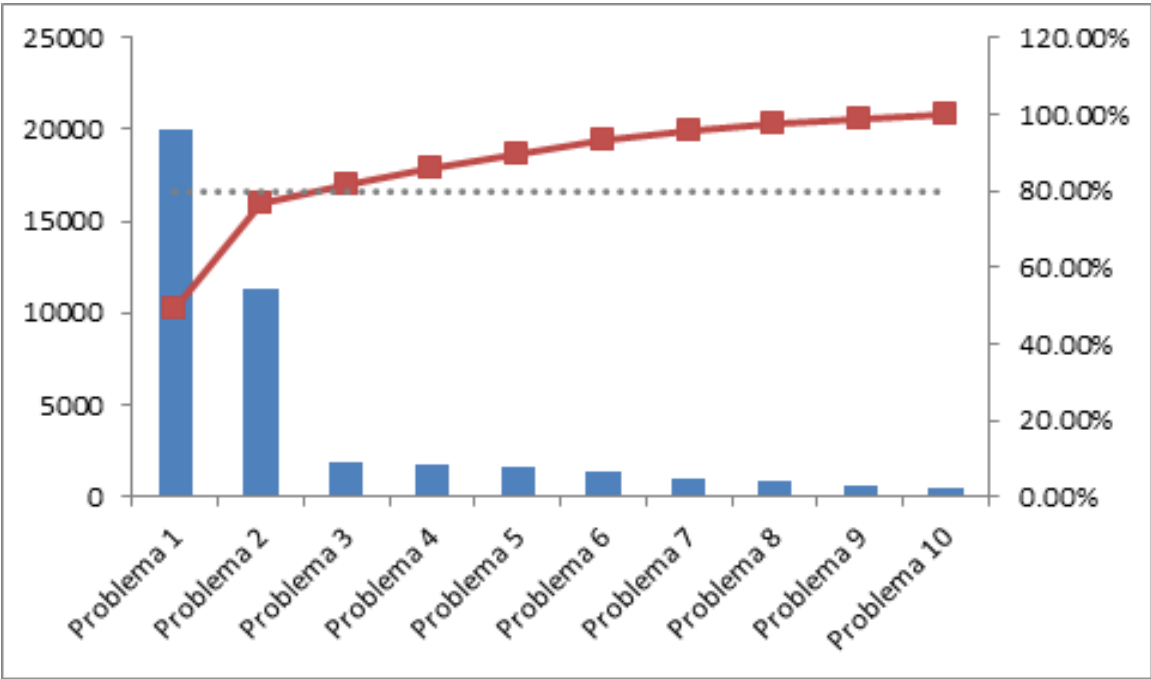


Anexo 03: Tabla de frecuencia

TABLA DE FRECUENCIAS

CAUSAS	Frecuencia	Frec. Acumulada

DIAGRAMA PARETO



Anexo 04: Formato de planeación agregada – Método de nivelación

FORMATO DE PLANEACIÓN AGREGADA – MÉTODO DE NIVELACIÓN

MES	DEMANDA 2019 (unidades)	TRABAJADORES	PROD. REGULAR (unidades)	INVENTARIO (unidades)	DESABASTO (unidades)	COSTO DE PROD. (S/)	COSTO POR INVENTARIO (S/)	COSTO POR DESABASTO (S/)
ENERO								
FEBRERO								
MARZO								
ABRIL								
MAYO								
JUNIO								
JULIO								
AGOSTO								
SETIEMBRE								
OCTUBRE								
NOVIEMBRE								
DICIEMBRE								
TOTAL								
TOTAL (S/)								
TOTAL (S/)								

Anexo 05: Diagrama de análisis de procesos - DAP

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS - DAP

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO			
Actividad:	Parte:	Fecha: ____/____/____	
Departamento:	Operario(s):	Hoja Nro. ____ de ____	
Elaborado por:		Método: Actual	
Tipo: Operario Material Máquina		Propuesto	

R E S U M E N			
Actividad	Cantidad	Tiempo (min.)	Distancia (m.)
○			
□			
◻			
⇨			
▽			
D			
⊖			
TOTAL			

Anexo 06: Formato de producción mensual

FORMATO DE PRODUCCIÓN MENSUAL

CONTROL DE PRODUCCIÓN DE BIDONES -MENSUAL				
DÍA	VENTA DIARIA	PRODUCCION	DESCUENTO	STOCK
TOTAL				
PROMEDIO				

Anexo 07: Formato - MRP

FORMATO -MRP

PLAN DE NECESIDADES NETAS												
Tamaño del lote	Plazo de entrega o lead time	Stock de seguridad	Código de nivel	Código del artículo		Periodo de tiempo: Enero 2019						
						23	24	25	26	1	2	3
1 Bidón	0		0	BA	Necesidades brutas							
					Recepción programada							
					Disponible estimado	0						
					Necesidades netas							
					Recepciones de							
					Emisión de pedidos							
100	4		1	BV	Necesidades brutas							
					Recepción programada							
					Disponible estimado	0						
					Necesidades netas							
					Recepciones de							
					Emisión de pedidos							
2000	3		1	AG	Necesidades brutas							
					Recepción programada							
					Disponible estimado	0						
					Necesidades netas							
					Recepciones de							
					Emisión de pedidos							
1000	3		1	ME	Necesidades brutas							
					Recepción programada							
					Disponible estimado	0						
					Necesidades netas							
					Recepciones de							
					Emisión de pedidos							
5000	4		1	MM	Necesidades brutas							
					Recepción programada							
					Disponible estimado	0						
					Necesidades netas							
					Recepciones de							
					Emisión de pedidos							

Anexo 08: Registro de control de materiales

REGISTRO DE CONTROL DE MATERIALES

KARDEX

REGISTRO DE CONTROL MATERIALES

[illegible]

SUPERVISIÓN	
Nombre:	Firma:

Anexo 09: Constancia de validación

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO USADO PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS.

Yo, Guillermo Mijang Quiros
 titular del DNI, N° 44377159 de profesión
Ingeniero Industrial ejerciendo actualmente como
Jefe de laboratorios en
UCK - CHIMBOTE

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa Corporación Zamier S.A.C. Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Nuevo Chimbote, día 10 del mes Diciembre del 2018

Guillermo Mijang Quiros
 CIP 215311
 Guillermo Mijang Quiros
 ING. INDUSTRIAL
 R.CIP. N° 215311

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO USADO PARA LA
RECOLECCIÓN DE LOS DATOS.**

Yo, William Carlos H. Martinez
titular del DNI, N° 40169364 de profesión
Ingeniero Agronomo ejerciendo actualmente como
Docente Universitario en
Universidad Cesar Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa Corporación Zamer S.A.C. Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				1
Amplitud de contenido			2	
Redacción de los ítems				1
Claridad y precisión				2
Pertinencia				2

Nuevo Chimbote, día 19 del mes Setiembre del 2018

W. H. H. M.
DNI: 40169364
C.P. 89109

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO USADO PARA LA
RECOLECCIÓN DE LOS DATOS.**

Yo, Nelson Hugo Ramírez Sicche
titular del DNI, N° 1.803.740.2 de profesión
INGENIERO QUÍMICO ejerciendo actualmente como
Docente de la Universidad César Vallejo
LA ESCUELA DE ING. INDUSTRIAL

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa Corporación Zamer S.A.C. Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Nuevo Chimbote, día 10 del mes Diciembre del 2018


 DNI: 18037402
 CIP: 23051

Anexo 10: Acta de aprobación de originalidad de tesis.


	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 16
---	--	--

ACTA N° 130-1-2019-EII/UCV-CH

Yo, Gracia Isabel Galarreta Oliveros, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo filial Chimbote, revisor de la tesis titulada "PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CORPORACIÓN ZAMER S.A.C. OTUZCO, 2019" de los estudiantes LLAMO CRESPIN LEILA / BARAHONA RUIZ EMILY JUANITA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 28 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chimbote, 26 de noviembre del 2019


MS. GALARRETA OLIVEROS GRACIA ISABEL
DNI: 17802090

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

BARAHONA RUIZ EMILY JUANITA

D.N.I. : 43728254

Domicilio : MOLOS GARATEA No. 14 Lt. 12

Teléfono : Fijo: Móvil : 961839335

E-mail : llamocrespinleila@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad : INGENIERÍA

Escuela : INGENIERÍA INDUSTRIAL

Carrera : INGENIERÍA INDUSTRIAL

Título : INGENIERO INDUSTRIAL

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

☐ Doctorado

Grado :

Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

LLAMO CRESPIN LEILA

BARAHONA RUIZ EMILY JUANITA

Título de la tesis:

PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR
LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CORPORACIÓN ZAMER S.A.C.
OTUZCO, 2019

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma : [Firma]

Fecha : 13-07-19



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

5. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

LLAMO CRESPIÑ LEILA

D.N.I. : 44833921

Domicilio : PUEBLO JOVEN, PUEBLO DE MAMA JO, CUSCO, H2 E LT 29

Teléfono : Fijo:..... Móvil : 979796994 - 984993668

E-mail : emilyjbr1509@gmail.com

6. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad : INGENIERÍA.....

Escuela : INGENIERÍA INDUSTRIAL.....

Carrera : INGENIERÍA INDUSTRIAL.....

Título : INGENIERO INDUSTRIAL.....

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

☐ Doctorado

Grado :

Mención :

7. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

LLAMO CRESPIÑ LEILA

BARAHONA RUIZ EMILY JUANITA

Título de la tesis:

PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR
LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CORPORACIÓN ZAMER S.A.C.
OTUZCO, 2019

Año de publicación : 2019

8. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha :

13-07-2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

BARAHONA RUIZ EMILY JUANITA

INFORME TITULADO:

PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN
LA EMPRESA CORPORACIÓN ZAMER S.A.C. OTUZCO, 2019

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 13/07/2019

NOTA O MENCIÓN: 16


Ms. RUTH M. QUILICHE CASTELLARES
ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE E.P. INGENIERÍA INDUSTRIAL



Anexo 14: Formulario de autorización de la versión final del trabajo de investigación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

LLAMO CRESPIN LEILA

INFORME TÍTULADO:

PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN
LA EMPRESA CORPORACIÓN ZAMER S.A.C. OTUZCO, 2019

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 13/07/2019

NOTA O MENCIÓN: 16

Ms. RUTH M. QUILICHE CASTELLARES
ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE E.P. INGENIERÍA INDUSTRIAL



Anexo 15: Carátula del turnitin

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turnitin.com/app/carta/es/?o=1221717430&ro=103&lang=es&sc=1&ui=1088032488

feedback studio | Planeamiento y control de la producción para aumentar la productividad en la empresa corporación ZAMER S.A.C. Otuzco, 2019

228 de 235

Resumen de coincidencias

28 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	Entregado a Universidad...	12 %
2	tesis.usat.edu.pe	4 %
3	repositorio.ucv.edu.pe	3 %
4	nulan.mdp.edu.ar	1 %
5	dspace.untrn.edu.pe	1 %
6	cvonline.uaeh.edu.mx	1 %
7	creativecommons.org	1 %
8	datospdf.com	1 %
9	www.scribd.com	1 %

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

"Planeamiento y control de la producción para aumentar la productividad en la empresa corporación ZAMER S.A.C. Otuzco, 2019"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORAS:

BARAHONA RUIZ, Emily Juana (ORCID: 0000-0003-2626-7638)

LLAMO CRESPIN, Luis (ORCID: 0000-0002-5916-1445)

ASESOR METODOLÓGICO:

Mgtr. VARGAS LLUMPO, Jorge Favió (ORCID: 0000-0002-1624-3512)

ASESOR TEMÁTICO:

Mrs. GALARRETA OLIVEROS, Gracia Isabel (ORCID: 0000-0001-4815-6607)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productividad

CHIMBOTE - PERÚ

2019

Página: 1 de 68 | Número de palabras: 22744 | Text-only Report | High Resolution | Activo | 12:27 | 26/11/2019